

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПРОГРАММЕ  
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**21.02.17 ПОДЗЕМНАЯ РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ ИЗУЧАЕМЫЕ УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ И  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ**

**2 год обучения**

- СГ.01 История России
- СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности
- СГ.03 Безопасность жизнедеятельности
- СГ.04 Физическая культура
- СГ.06 Основы бережливого производства
- СГ.09 Экологические основы природопользования
- ОП.01 Инженерная графика
- ОП.02 Электротехника и электроника
- ОП.03 Техническая механика
- ОП.04 Геология
- ОП.06 Ключевые компетенции цифровой экономики
- ОП.09 Подземные самоходные машины различных типов и назначения, буровое оборудование
- МДК.01.01 Основы горного дела
- МДК.01.02 Технология добычи полезных ископаемых подземным способом
- МДК.02.01 Система управления охраной труда в горной организации
- МДК.02.02 Система управления промышленной безопасностью в горной организации
- ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
- МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 11717 Горнорабочий подземный

**3 год обучения**

- СГ.08 Профессиональная этика и психология делового общения
- ПМ.01 Организация и контроль технологических процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной документацией
- МДК.01.03 Механизация горных работ
- МДК.01.04 Электроснабжение горных работ

**4 год обучения**

- СГ.05 Основы финансовой грамотности

СГ.07 Основы предпринимательской деятельности  
ОП.05 Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
ОП.07 Правовые основы профессиональной деятельности  
ОП.08 Основы экономики  
ПМ.02 Обеспечение функционирования системы управления охраной труда и промышленной безопасностью на участке  
МДК.02.03 Управление профессиональными рисками в горной организации  
ПМ.03 Организация деятельности персонала производственного подразделения  
МДК.03.01 Организация и управление персоналом производственного подразделения

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*СГ.01 «История России»*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности: 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы и в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых учебной дисциплины «История России».

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Авцина Светлана Валентиновна, преподаватель истории.

**ОДОБРЕН**

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Яковцева О. А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины (предмета), подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины(предмета)
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины (предмета) по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания)
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет экзаменатора
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины СГ. 01 «История России» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых на базовом уровне следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

### Обучающийся должен знать:

- ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России до настоящего времени;
- выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России;
- традиционные российские духовно-нравственные ценности;
- роль и значение России в современном мире

### Обучающийся должен уметь:

- выделять факторы, определившие уникальность становления духовно-нравственных ценностей в России;
- анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с времен образования Древнерусского государства до настоящего времени;
- анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России;
- защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества;
- демонстрировать готовность противостоять фальсификациям российской истории;
- демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Российского государства

### Формируемые ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Формируемые ПК:**

ПК 3.3. Обеспечивать мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.

Формами промежуточной аттестации являются 3-семестр – контрольная работа, 4 семестр – дифференцированный зачет.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
<b>Знать:</b>	
3.1 Ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России с древних времен до настоящего времени;	– показывает знания ключевых событий, основных дат и этапов истории России с древних времен до настоящего времени;
3.2 Выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России;	– демонстрирует знания о выдающихся деятелях отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России;
3.3 Традиционные российские духовно - нравственные ценности;	– показывает знание традиционных российских духовно - нравственных ценностей;
3.4 Роль и значение России в современном мире.	демонстрирует сформированность знаний о роли и значении России в современном мире.
<b>Уметь:</b>	
У.1 Выделять факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России;	– выделяет факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России;
У.2 Анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с времен образования Древнерусского государства до настоящего времени;	– анализирует, характеризует, выделяет причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с древних времен до настоящего времени;
У.3 Анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России;	– демонстрирует умения анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научного понимания прошлого и настоящего России;
У.4 Защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества,	– демонстрирует умения защищать историческую правду, не

	допускает умаления подвига народа при защите Отечества,
У.5 Демонстрировать готовность противостоять фальсификациям российской истории;	– проявляет готовность противостоять фальсификациям Российской истории;
У.6 Демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства	– демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.
ОК 1-6, ОК 9, ПК3.3	

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Тема 1. «Россия – священная наша держава»	3. 1- 3. 4, У.1, У. 6 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Самостоятельная работа	3. 1, 3. 3, У. 1, У. 6 ОК 1-6, ОК 9	3 семестр – контрольная работа 4 семестр- дифференцированный зачёт
Тема 2. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства.	3. 1, 3. 2 У 1. У. 2 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Самостоятельная работа Практическая работа	3. 1, 3. 2 У 1, У. 2 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 3. Смута и её преодоление	3. 1 - 3. 3 У. 2 - У. 4 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Дискуссия	3.1, 3. 2 У.2 - У. 4 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 4. Восстановление единства русского народа: объединение	3.1, 3.2. 3. 3 У.2, У.3, У.4 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестирование	3.1, 3.2, 3. 3 У.2, У.3, У.4 ОК 1-6, ОК 9	

Великой и Малой Руси.		Самостоятельная работа		
Тема 5. Пётр Великий. Строитель великой империи	3.1- 3.3, У.1, У.2, У.5 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Практическая работа	3.1- 3.3, У. 1, У.2, У.5 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 6. Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I	3. 1- 3. 3, У.1, У.2, У.5 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	3. 1 - 3. 2, У.1, У.2, У.5 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 7. От победы над Наполеоном до Крымской войны	3. 1 - 3. 3. У. 3, У. 6 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	3.1 - 3. 3. У. 3, У. 6 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 8. Гибель империи	3. 1 - 3. 3, У.2, У.4, У.5 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Практическая работа	3.1- 3. 3 У.2, У.4, У.5 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 9. От великих потрясений к Великой Победе	3. 1 - 3. 3 У.1, У.2, У.4 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	3. 1- 3. 3 У. 1, У.2, У.4 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 10. «Вставай, страна огромная»	3. 1- 3. 3 У. 1- У. 6 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Практическая работа	3. 1- 3. 3 У. 1- У. 6 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 11. В буднях великих строек	3. 1- 3. 3 У. 2- У.4 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестирование	3. 1- 3. 3 У. 1- У. 4 ОК 1-6, ОК 9	

		Самостоятел ьная работа Практическая работа		
Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению	3.1-3.3 У.2, У. 3, У.5 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестировани е Самостоятел ьная работа	3. 1, 3. 3, У.2, У. 3, У.5 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 13. Россия. XXI век	3.1- 3. 4, У.1, У.2, У.3, У.5 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестировани е Самостоятел ьная работа Практическа я работа	3.1- 3. 4, У.1, У.2, У.3, У.5 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 14. История антироссийской пропаганды	3.1, 3. 3, 3. 4 У.3, У.4, У.5, У.6 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестировани е Самостоятел ьная работа	3.1, 3. 3, 3. 4 У.3, У.4, У.5, У.6 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 15. Слава русского оружия	3.1, 3. 2, 3. 4 У. 1, У. 4 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестировани е Самостоятел ьная работа	3.1, 3.2, 3.4 У. 1, У. 4 ОК 1-6, ОК 9	
Тема 16. Россия. XXI век	3.1 - 3. 4 У. 1 - У. 6 ОК 1-6, ОК 9	Устный опрос Тестировани е Самостоятел ьная работа Практическа я работа	3. 1 -3. 4 У. 2, У .4 ОК 1-6, ОК 9	

### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

#### 1.Устный опрос. Критерии оценивания.

Отметка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные, грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Отметка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Отметка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, исказил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

Отметка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Отметка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 3. Практическая работа. Критерии оценивания.

Отметка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы,

Отметка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Отметка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. Тестирование. Критерии оценивания.

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85-100	5	отлично
70-84	4	хорошо
55- 69	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

### **4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **Контрольная работа (3 семестр)**

**1. Форма проведения:** письменная, тест

#### **2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 90 минут

Оборудование учебного кабинета: задания для проведения контрольной работы, письменные принадлежности, посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения: не используются.

Информационные источники, допустимые к использованию: не допускаются.

Требования охраны труда: соблюдение норм СанПиН.

#### **3. Пакет материалов для проведения контрольной работы**

3.1. Перечень разделов, выносимых на контрольную работу:

1. «Россия – священная наша держава»;

2. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства.;
  3. Смута и её преодоление;
  4. Восстановление единства русского народа: объединение Великой и Малой Руси;
  5. Пётр Великий. Строитель великой империи;
  6. Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I;
  7. От победы над Наполеоном до Крымской войны
- 3.2. Перечень вопросов, выносимых на контрольную работу:

Вариант I

Часть А

1. Что из названного было причиной призвания варяжских князей:

- а) усобицы между славянскими и финно-угорскими племенами;
- б) необходимость установления связей с Византией;
- в) стремление объединить север и юг Руси в одно государство;
- г) желание получить экономическую и культурную помощь Запада.

2. Крещение Руси относится:

- а) к VIII в.;
- б) IX в.;
- в) XX в.;
- г) XX в.

3. Какое из названных событий произошло раньше других:

- а) поход Святослава на Хазарию;
- б) поход Олега на Византию;
- в) принятие христианства на Руси;
- г) убийство князя Игоря древлянами.

4. Какие из перечисленных дат относятся к монгольскому нашествию на Русь:

- а) 882-980 гг.;
- б) 980-1025 гг.;
- в) 1113-1125 гг.;
- г) 1237-1240 гг.

5. Первое упоминание в летописях о Москве связано с именем князя:

- а) Ивана Калиты;
- б) Ярослава Мудрого;
- в) Юрия Долгорукого;
- г) Дмитрия Донского.

6. В XII-XIII вв. боярские республики существовали в

- а) Киеве и Новгороде;
- б) Владимире и Киеве;
- в) Москве и Рязани;
- г) Новгороде и Пскове.

7. Главными соперниками московских князей в борьбе за ярлык на великое княжение в XIV в.

были правители:

- а) Тверского княжества;
- б) Новгорода Великого;
- в) Рязанского княжества;
- г) Переяславского княжества.

8. Как назывался сбор дани древнерусскими князьями в форме объезда ими подвластных земель:

- а) пожилое;
- б) полюдье;
- в) кормление;
- г) оброк.

9. Кто являлся главой городского самоуправления в средневековом Новгороде:

- а) посадник;
- б) огнищанин;
- в) тысяцкий;
- г) дьяк.

10. Что из названного произошло в правление Ивана III:

- а) присоединение Великого Новгорода к Москве;
- б) введение опричнины;
- в) битва на реке Калке;
- г) Куликовская битва.

11. Прочтите отрывок из Лаврентьевской летописи и укажите, о каком сражении рассказано в летописи:

«... Князь же великий поставил войско на Чудском озере на Узмени у Воронья камня и, укрепившись силою крестною и приготовившись к бою, пошел против них. (Войска) сошлись на Чудском озере, было и тех и других большое множество...

...И обратились враги в бегство и гнали их с боем, как по воздуху, и некуда им было бежать; и гнали их верст 7... и пало немцев 500»

- а) Невской битве;
- б) Ледовом побоище;
- в) Грюнвальдской битве;
- г) Сражении у мыса Гангут.

12. Отметьте причину Ливонской войны:

- а) стремление России выйти к Балтийскому морю;
- б) стремление России выйти к Черному морю;
- в) стремление Речи Посполитой посадить на российский престол королевича Владислава;
- г) недовольство Речи Посполитой присоединением земель Запорожской Сечи к России.

13. С именами Д. Пожарского и К. Минина связано:

- а) второе ополчение;
- б) выборы Василия Шуйского на престол;
- в) восстание холопов;
- г) «семибоярщина».

14. В 1613 году Земский собор избрал на престол Михаила Романова. Укажите, чем определился этот выбор:

- а) Михаил Романов был государственным деятелем;
- б) «Миша де Романов молод, умом не дошел и нам поваден будет»;
- в) его кандидатуру поддержала армия;
- г) он хотел быть царем.

15. Отметьте причину возвышения Москвы в XIV-XV вв.:

- а) гибкая политика князей по отношению к Орде;
- б) ослабление других русских княжеств в результате нашествия монголо-тат;
- в) заинтересованность ордынских ханов в сильном политическом центре на Руси;
- г) стремление князей наиболее сильных русских княжеств встать под руку Москвы.

16. Манифест 19 февраля 1861 г. подписал:

- а) Александр I;
- б) Николай I;
- в) Александр II;
- г) Николай II.

17. Возникновение института присяжных заседателей связано с проведением:

- а) Судебной реформы 1964 г.;
- б) Земской реформы 1864 г.;
- в) Крестьянской реформы 1861 г.;
- г) Городской реформы 1870 г.

18. Назовите политический строй в России XIX века:

- а) парламентская монархия;
- б) конституционная монархия;
- в) республика;
- г) самодержавная монархия.

19. Основное направление внутренней политики Александра III:

- а) постепенная отмена сословного строя
- б) ослабление репрессий в стране
- в) либерализация общественной жизни
- г) возвращение к основам «самодержавия, православия, народности»

20. М.А. Бакунин, П.Л. Лавров, П.Н. Ткачев известны как теоретики:

- а) славянофильства
- б) народничества
- в) западничества
- г) консерватизма

#### Часть В

21. Дать определение понятию; «эпоха дворцовых переворотов»

22. Прочтите отрывок из сочинения историка С.Ф. Платонова и назовите самозванца, о котором идет речь.

«...Весной 1606 г. В.И. Шуйский вместе с Голицыным начал действовать гораздо осторожнее; они успели привлечь на свою сторону войска, стоящие около Москвы; в ночь с 16 на 17 мая отряд их был введен в Москву, а там у Шуйского было уже достаточно сочувствующих. Однако заговорщики, зная, что далеко не все в Москве непримиримо настроены против самозванца, сочли нужным обмануть народ и бунт подняли якобы за царя против поляков, его обижавших. Но дело скоро объяснилось. Царь был объявлен

самозванцем и убит 17 мая утром. «Истинный царевич», которого еще так недавно трогательно встречали и спасению которого так радовались, сделался «расстригой», «еретиком» и «польским свистуном».

Ответ: \_\_\_\_\_

23. Установите соответствие между именами князей и событиями, связанными с их деятельностью:

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

КНЯЗЬЯ	СОБЫТИЯ
1) Владимир Мономах	а) разгром половцев
2) Владимир Святославович	б) объединение Киева и Новгорода
3) Ярослав Мудрый	в) восстание древлян
4) Игорь Старый	г) крещение Руси
	д) принятие «Русской правды»

1	2	3	4

24. Расположите в хронологической последовательности следующие события:

Запишите буквы, которыми обозначены события, в правильной последовательности в приведенную в тексте задания таблицу, а затем перенесите их в бланк.

- а) стояние на реке Угре;
- б) Куликовская битва;
- в) Ледовое побоище;
- г) Любечский съезд

1	2	3	4

25. Соотнесите понятия и определения:

ПОНЯТИЯ	ОПРЕДЕЛЕНИЯ
1) Вира	а) доля члена княжеского рода
2) Полюдье	б) штраф за совершенное преступление
3) Вече	в) объезд князем подвластных земель для сбора дани
4) Удел	г) народное собрание

Результаты запишите в таблицу

1	2	3	4

26. Соотнесите век, событие, участника события.

Век	Событие(процесс)	Участник события(процесса)
_____	_____	князь Олег
(А)	(Б)	
XX в.	_____	_____
	(В)	(Г)
XVII в.	Смутное время	_____
		(Д)

(Е)	Введение опричнины	(Ж)
(З)	(И)	Александр III

*Пропущенные элементы:*

1. объединение Киева и Новгорода
2. захват власти большевиками в октябре 1917 г.
3. В. И. Ленин
4. IX в.
5. циркуляр о кухаркиных детях
6. земская реформа
7. XVII в.
8. Лжедмитрий I
9. Иван Грозный
10. Венский конгресс
11. XIX в.
12. XVI в.

Часть С.

27. Приведите название документа и имя его автора. К какому времени относится создание этого документа?

Прочтите отрывок из исторического источника и кратко ответьте на вопросы С1-С3. Ответы предполагают использование информации из источника, а также применение исторических знаний по курсу истории соответствующего периода.

Из исторического очерка:

«В год 6370 изгнали варягов за море, и не дали им дани, и начали сами собой владеть, и не было среди них правды, и встал род на род, и была у них усобица, и стали воевать друг с другом. И сказали себе: Поищем себе князя, который бы владел нами и судил по праву». И пошли за море к варягам, к руси... Сказали руси чудь, словене, кривичи и весь: «Земля наша велика и обильна, а порядка в ней нет. Приходите княжить и владеть нами». И избрались трое братьев со своими родами, и взяли с собой всю русь, и пришли, и сел старший, Рюрик, в Новгороде, а другой, Синеус, – на Белоозере, а третий, Трувор – в Изборске. И от тех варягов прозвалась Русская земля».

28. Приведите название документа и имя его автора. К какому времени относится создание этого документа?

29. О каком событии идёт речь в документе? Что послужило его причинами? Каковы были последствия описанного в документе события?

#### **4.Эталоны ответов по вариантам.**

I вариант. 1-А,2-В,3-Б, 4-Г, 5-В, 6-Г, 7-А, 8-Б, 9-А, 10-А, 11-Б, 12-А, 13-А, 14-Б, 15-А, 16-В, 17-А, 18-Г, 19-Г, 20-Б, 21-Лжедмитрий; 22-1-а, 2-г, 3-д, 4-в; 23-1-Г, 2-В. 3-Б, 4-А; 24-1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А; 25-А-4, Б-1, В-3, Г-2, Д-8, Е-9, Ж-12. 3-11. И-5; 26-Летопись «Повесть временных лет», автор монах Киево-Печерского монастыря Нестор, начало XII-века; 27-речь идёт о призвании варягов на Русь; 28- причины призвания варягов заключались в том,

что «род встал на род». искали князя, который правил и судил по праву; 29-призвание Рюрика считается началом государственности.

**Критерии оценивания:**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85-100	5	отлично
70-84	4	хорошо
55- 69	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

**5. Зачетная ведомость.**

**2. Дифференцированный зачёт**

**1. Форма проведения:** письменная, тест

**2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 90 минут

Оборудование учебного кабинета: задания для проведения контрольной работы, письменные принадлежности, посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения: не используются.

Информационные источники, допустимые к использованию: не допускаются.

Требования охраны труда: соблюдение норм СанПиН.

**3. Пакет материалов для проведения контрольной работы**

3.1. Перечень разделов, выносимых на контрольную работу:

1. Гибель империи;
2. От великих потрясений к Великой Победе;
3. «Вставай, страна огромная»;
4. В буднях великих строек;
5. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению;
6. Россия. XXI век;

3.2. Перечень вопросов, выносимых на дифференцированный зачёт:

Вариант I

Часть А

1. Поводом для начала Первой мировой войны стало:

- а) Убийство эрцгерцога Франца-Фердинанда в Сараево
- б) Нападение Германии на Бельгию
- в) Образование Тройственного союза
- г) Морская блокада Германии и Австро-Венгрии

2. Что из перечисленного явилось одним из итогов Февральской революции 1917 г.?

- а) ликвидация монархии
- б) переход всей власти к Советам
- в) роспуск Учредительного собрания

- г) свержение Временного правительства.
3. Причина Октябрьской революции:
- а) начало Первой мировой войны
  - б) объединение кадетов и монархистов в один контрреволюционный лагерь
  - в) расстрел мирной демонстрации рабочих в Петрограде
  - г) неспособность Временного правительства решить важнейшие вопросы, стоявшие перед страной
4. Из перечня терминов, выделите те, которые не относятся к событиям 1917-1921 гг.
- а) Совнарком
  - б) рабочий контроль
  - в) коллективизация
  - г) военный коммунизм
5. Одна из причин перехода к НЭПу:
- а) социально-политический кризис власти большевиков
  - б) стремление большевиков обобществить средства производства
  - в) поиск средств на индустриализацию
  - г) стремление повысить эффективность труда
6. Подписали договор об образовании СССР:
- а) Россия, Белоруссия, Украина
  - б) Россия, Белоруссия, Украина, Закавказская Федерация
  - в) Россия, Украина, Белоруссия, Казахстан
  - г) Россия, Украина, Белоруссия, Грузия
7. Термин “коллективизация” означает:
- а) процесс объединения единоличных крестьянских хозяйств в коллективные хозяйства (колхозы) в СССР
  - б) процесс объединения трестов в коллективные хозяйства (колхозы) в СССР
  - в) процесс объединения социалистических хозяйств (совхозов) в коллективные хозяйства (колхозы) в СССР
8. Главной причиной победы Сталина во внутрипартийной борьбе в 20-е годы можно считать:
- а) пост генерального секретаря ЦК, дававший возможность расставлять партийные кадры
  - б) глубокое знание теории марксизма
  - в) популярность в широких партийных кругах
  - г) поддержка со стороны старых партийцев
9. Заключив договор о ненападении с Германией, СССР:
- а) значительно укрепил свой международный авторитет
  - б) выиграл время для укрепления обороны страны
  - в) получил возможность восстановить советское государство в границах бывшей Российской империи
  - г) отодвинул свои западные границы
10. Укажите хронологические рамки Великой Отечественной войны:
- а) 1 сентября 1939 г. – 9 мая 1945 г.
  - б) 1 сентября 1939 г. – 2 сентября 1945 г.
  - в) 22 июня 1941 г. – 9 мая 1945 г.
  - г) 22 июня 1941 г. – 2 сентября 1945 г.
11. Верховным Главнокомандующим в годы Великой Отечественной войны был:

- а) Г. К. Жуков
- б) К. Е. Ворошилов
- в) В. М. Молотов
- г) И. В. Сталин

12. К начальному этапу Великой Отечественной войны относится:

- а) Висло-Одерская операция
- б) Сталинградская битва
- в) Битва на Курской дуге
- г) Смоленское сражение

13. Кто проявил героизм в битве под Москвой?

- а) А. Зайцев
- б) В. Клочков
- в) И. Кожедуб
- г) А. Матросов
- д) М. Паникаха
- е) В. Талалихин

14. Самое крупное танковое сражение в годы войны было под:

- а) Березино
- б) Прохоровкой
- в) Бородино
- г) Котельниково

15. Какое событие в ходе ВОВ произошло раньше других:

- а) Сталинградская битва
- б) Курская битва
- в) Московская битва
- г) «Десять сталинских ударов»

16. О возникновении какого движения в послевоенное время рассказывается в отрывке из книги?

«Мы встретились с австрийскими рабочими в непринужденной обстановке. Завязался оживленный разговор. Один из австрийцев заявил, что выполнить три-четыре нормы в месяц невозможно. Это реклама! Но вот я, например, почти ежемесячно вырабатываю три-четыре нормы... За 12 вместо 54 часов выполнил задание Анатолий Чугунов.

- а) сменовеховцев
- б) стахановцев
- в) пионеров
- г) «скоростников»

17. Вынужденный уйти на пенсию, Н.С. Хрущев заявил своим соратникам: «Мне 70 лет, я стар и устал... Главное, я сделал...». Что Н.С. Хрущев считал главным делом своей жизни?

- а) жилищная революция
- б) освоение целинных земель
- в) начало демократизации партийной жизни
- г) прорыв в космос

18. Ядерный ракетный кризис 1962 г. называется:

- а) Карибским
- б) Египетским

в) Берлинским

г) Суэцким

19. Процесс либерализации политической жизни в СССР и оживления культурной жизни страны проходил:

а) 1946 – 1964 гг.

б) 1964-1982 гг.

в) 1976-1982гг.

г) 1968- 1984 гг.

20. Переход от холодной войны к разрядке в 70-е годы был обусловлен прежде всего:

а) устранением идеологических противоречий между НАТО и Варшавским договором.

б) развитием экономического сотрудничества между социалистическими и капиталистическими государствами.

в) наличием ядерного паритета между СССР и США.

г) личной дружбой

21. Как можно охарактеризовать политическую жизнь общества с 1960-х гг.?

а) полной бюрократизацией политической власти

б) диктатом партийно-государственного аппарата в экономике

в) новым витком политических репрессий

г) началом радикальной политической реформ

22. Понятия «перестройка», «ускорение», «гласность» связаны с политикой?

а) Н.С. Хрущева

б) Л.И. Брежнева

в) Ю.В. Андропова

г) М.С. Горбачева

23. Главной задачей перестройки было?

а) уничтожение командно-административной системы

б) радикальное преобразование советского общества

в) восстановление тоталитарного режима

г) «совершенствование социализма»

24. 8 декабря 1991 г. в резиденции под Минском президенты России, Украины и Председатель Верховного Совета Белоруссии?

а) введении в СССР чрезвычайного положения

б) образовании Содружества Независимых Государств

в) запрещении в СССР деятельности КПСС

г) создании межреспубликанского экономического комитета

25. Что произошло в результате распада СССР?

а) усиление обороноспособности

б) усиление политики русификации

в) усиление экономического развития

г) обострение межнациональных конфликтов

26. Что произошло в результате распада СССР?

а) усиление обороноспособности

б) усиление политики русификации

в) усиление экономического развития

г) обострение межнациональных конфликтов

27. Какие три понятия характеризуют постсоветский период развития нашей страны?

- а) парламентаризм
- б) приватизация
- в) акционирование
- г) эвакуация
- д) тоталитаризм
- е) стагнация

Часть В.

28. Запишите термин, о котором идет речь.

----- система передачи США займы или аренду боеприпасов, продовольствия, сырья союзникам во Второй мировой войне.

29. Установите соответствие:

Битвы:	Значение:
а) Сталинградская битва	1) уничтожение группы армии «Центр» и освобождение Белоруссии
б) Курская битва	2) завершение коренного перелома в войне
в) Ленинградско-Новгородская операция	3) начало коренного перелома
г) Операция «Багратион»	4) разгром группы армии «Север»

30. Рассмотрите изображение и выполните задание. Какие суждения о данной денежной купюре являются верными? Выберите два суждения из пяти предложенных.



- а) данная купюра выпущена в период президентства Б. Н. Ельцина
- б) на купюре изображена башня Московского Кремля
- в) данная купюра выпущена в период президентства В.В. Путина
- г) купюры данного образца имели хождение в период существования СССР
- д) на купюре изображён памятник затопленным кораблям в г. Севастополе

31. Установите соответствие между памятниками культуры и их авторами:

Памятники культуры	Авторы
а) фильм «Сибирский цирюльник»	1) И. С. Глазунов
б) мемориальный комплекс на Поклонной горе в Москве	2) З. К. Церетели
в) картина «Изгнание торгующих из храма»	3) В. Л. Гинзбург
г) рассказ «В одном сибирском городе»	4) В. Г. Распутин
	5) Н. С. Михалков

32. Расположите в хронологической последовательности исторические события.

- а) воссоединение Крыма с Россией
- б) начало либерализации цен
- в) начало реализации четырёх приоритетных Национальных проектов

33. Заполните пустые ячейки таблицы, используя представленные, ниже данные.

Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите номер нужного элемента.

Понятие	Дата	Руководитель страны
_____ (А)	1921 г	_____ (Б)
_____ (В)	_____ (Г)	Н. С. Хрущёв
Программа мира	1971 г.	_____ (Д)
Ближнее зарубежье	_____ (Е)	Б. Н. Ельцин

Пропущенные элементы:

- 1) «военный коммунизм»
- 2) И.В. Сталин
- 3) совнархоз
- 4) 1985
- 5) Л.И. Брежнев
- 6) 1992
- 7) 1957
- 8) В.И. Ленин
- 9) НЭП

Ответ запишите в виде последовательности цифр

34. О ком идет речь?

«Он погиб во время зимнего наступления под Ленинградом, в боях у деревни Чернушки, закрыв своим телом амбразуру пулеметного дзота гитлеровцев, препятствовавшего продвижению подразделения».

- 5) индустриализация, б) продрозвёрстк

Часть С

35. Прочтите перечень периодов истории России.

- а) 1964-1985 гг.
- б) 1985-1991 гг.
- в) 1991-2000 гг.

Выберите один период из предложенного перечня и выполните задание:

- назовите одно любое событие выбранного периода;
- в чем состояло влияние выбранного события на историю России;
- назовите одного участника этого события;
- укажите один любой его поступок в ходе участия в этом событии

#### 4.Эталоны ответов обучающихся

№	I вариант
1	А
2	А
3	Г
4	Б,В
5	А
6	Б
7	А
8	А
9	Б
10	В
11	Г
12	Г
13	Б,Е
14	Б
15	Б
16	Г
17	В
18	А
19	Б
20	В
21	А
22	Г
23	Г
24	Б
25	Г
26	Г
27	А,Б,В
28	Ленд-лиз
29	А-3, Б-2,В-4,Г-1
30	В,Д
31	А-5,Б-2, В-1,Г-4
32	Б, В,А
33	9,8,3,7,5,6
34	А. Матросов
35	рассуждение

**Критерии оценивания:**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85-100	5	отлично

70-84	4	хорошо
55- 69	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

**5. Зачетная ведомость.**

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности*

для подготовки специалистов среднего звена по специальности

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых учебной дисциплины иностранный язык в профессиональной деятельности.

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Энгельгардт Роман Олегович, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Е. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины (предмета), подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины(предмета)
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины (предмета) по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
  - 3.2. Контрольно – оценочные средства для входного контроля по дисциплине (предмету)
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет экзаменатора
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины иностранный язык в профессиональной деятельности, обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

3.1	лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
3.2	лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем);
3.3	общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика);
3.4	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
3.5	правила чтения текстов профессиональной направленности
3.6	правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке;
3.7	формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.

Обучающийся должен уметь:

У. 1	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),
У. 2	понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
У. 3	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
У. 4	общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
У. 5	переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем);
У. 6	взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы;
У. 7	применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;
У. 8	самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас

Обучающийся должен иметь практический опыт: решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Формируемые ОК:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые ПК:

ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.

ПК 3.2. Анализировать процесс и результаты деятельности персонала участка, планировать и организовывать мероприятия, направленные на повышение производительности труда за счет устранения всех видов потерь.

ПК 3.3. Обеспечивать мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.

ПК 3.4. Проводить инструктажи по охране труда и промышленной безопасности.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является контрольная работа, дифференцированный зачёт.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У. 1. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	Понимает общий смысл устных и письменных высказываний на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения;
У. 2 понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
У. 3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
У. 4 общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
У. 5 переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со	переводит иностранные тексты профессиональной направленности (со

словарем); ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	словарем);
У 6 взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы;
У 7 применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;
У 8 самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	самостоятельно совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас
Знать:	
3.1 лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 3.2 лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); 3.3 общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); 3.4 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 3.5 правила чтения текстов профессиональной направленности 3.6 правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; 3.7 формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам) Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Тема 1.1. Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5 З 1-5	Устный опрос. Самостоятельная и практическая работа.	ОК 1, 6, 10 У1-5 З 1-5	3, 5, 7 семестры контрольные работы, 4, 6, 8 семестр – дифференцированный зачёт
Тема 1.2. Роль образования в современном мире	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5 З 1-5	Устный опрос. Самостоятельная и практическая работа.		
Тема 1.3. Значение иностранного языка в освоении профессии	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5 З 1-5	Устный опрос. Самостоятельная и практическая работа.		
Тема 1.4. Основы делового общения	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5 З 1-5	Самостоятельная и практическая работа.		
Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 3.2 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5	Устный опрос. Самостоятельная и практическая работа.		

	З 1-5			
Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5 З 1-5	Самостоятельная и практическая работа.		
Тема 3.1. Чемпионаты World Skills International: от прошлого к настоящему	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5 З 1-5	Устный опрос. Самостоятельная и практическая работа.		
Тема 4.2. Инструменты и оборудование	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5 З 1-5	Самостоятельная и практическая работа.		
Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.4 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5 З 1-5	Устный опрос. Самостоятельная и практическая работа.		
Тема 4.5. Саморазвитие в профессии	ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 3, 5, 12-20 У1-5 З 1-5	Устный опрос. Самостоятельная и практическая работа.		

### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Отметка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Отметка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Отметка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, искажил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

Отметка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Отметка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. Практическая работа. Критерии оценивания.

Отметка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Отметка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Отметка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### **4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **1. Контрольная работа (3 семестр)**

**1. Форма проведения:** письменная работа.

**2. Условия выполнения**

1. Инструкция для обучающихся:

2. Время выполнения: 90 минут.

3. Оборудование учебного кабинета: материалы контрольной работы; комплект учебно-наглядных пособий; задания для контрольной работы: посадочные места по количеству обучающихся.

4. Технические средства обучения: нет.

5. Информационные источники, допустимые к использованию на контрольной работе: тетрадь с конспектами, словарь.

6. Требования охраны труда: соблюдение СанПиН.

### 3. Пакет материалов

1. Перечень вопросов (тем), которые включает контрольная работа:

Тема 1.1. Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи

Тема 1.2. Роль образования в современном мире

#### Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У. 1. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	Понимает общий смысл устных и письменных высказываний на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения;
У. 2 понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
У. 3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
У. 4 общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
У. 5 переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	переводит иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем);
У. 6 взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; ОК 2, 4, 9	взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы;

ПК 3.2-3.4	
У 7 применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;
У 8 самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	самостоятельно совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас
Знать:	
3.1 лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 3.2 лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); 3.3 общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); 3.4 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 3.5 правила чтения текстов профессиональной направленности 3.6 правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; 3.7 формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>

#### Образец контрольной работы

Задание 1. Поставьте глагол to be в настоящем времени или вспомогательные глаголы do\does, have

1. — Hello, I ... Kate Kern. And what ... your name?
2. — Hi, my name ... Ann Brown. I ... glad to meet you.
3. — Where ... you live, Ann?
4. — I ... from Leeds. And where ... you from?

5. — I ... from London. Where ... a sports center in Leeds?
6. — Yes, there ... three big sports centers in my town.
7. — What ... your favourite sport?
8. — I like swimming. And what about you? ... you like swimming?
9. — No, I .... But my best friend ... And I like tennis.
10. — ... you ... any hobbies? ... you like reading?
11. — Yes, I ...
12. — What ... your favourite books?  
— I like detective stories. Do you?
13. — No, I ... ... you ... any brothers or sisters?
14. — No, I ... an only child.
15. — And I ... a brother.
16. — How old ... he?
17. — He ... 4. He ... go to school. I help him much.
18. — You ... a happy girl

Задание 2. Переведите текст на русский язык “Car Mechanic”

A car mechanic is a professional who repairs and maintains vehicles such as cars, trucks, and buses, ensuring that they are in good working condition. Mechanics can specialize in a specific type of vehicle or repair, like engines, transmissions, or electrical systems. To be a mechanic, you must have a deep understanding of how vehicles operate, and be able to identify problems and fix them. You should also be able to work with various tools and equipment, including diagnostic tools, hand tools, and power tools. Additionally, it's crucial to cooperate well with others as a part of a team. As a mechanic, your job duties may include diagnosing problems, replacing or repairing parts, performing regular maintenance, and conducting tests to guarantee that vehicles are running correctly. Mechanics may work at car dealerships, repair shops, or be self-employed. They may also work on various types of vehicles, from cars and trucks to buses and heavy machinery.

#### 4. ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.

Задание 1.

1. am, is; 2. is, am; 3. do; 4. am, are; 5. am, is; 6. are; 7. is; 8. do; 9. don't, does; 10. have... got (do... have), do; 11. am; 12. are; 13. don't, have ...got (do ... have); 14. am; 15. have; 16. is; 17. is, is; 18. are.

Задание 2.

Автомеханик — это специалист, который ремонтирует и обслуживает транспортные средства, такие как легковые, грузовые автомобили и автобусы, обеспечивая их хорошее рабочее состояние. Механики могут специализироваться на определенном типе автомобилей или ремонте, например, двигателей, трансмиссий или электрических систем. Чтобы стать механиком, вы должны хорошо понимать принцип работы автомобилей, уметь выявлять проблемы и устранять их. Вы также должны уметь работать с различными инструментами и оборудованием, включая диагностические инструменты, ручные и электроинструменты. Кроме того, очень важно хорошо сотрудничать с другими людьми, работая в команде. В обязанности механика может входить диагностика проблем, замена или ремонт деталей, регулярное техническое обслуживание и проведение тестов, гарантирующих правильную работу автомобиля. Механики могут работать в автосалонах,

ремонтных мастерских или работать на себя. Они также могут работать с различными типами транспортных средств, от легковых и грузовых автомобилей до автобусов и тяжелой техники.

### 5. Критерии оценки ответов обучающихся

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом.

Максимальный первичный балл за всю работу – 30 баллов.

Оценка 5 «отлично» - 85 – 100 %

Оценка 4 «хорошо» - 70 – 85 %

Оценка 3 «удовлетворительно» - 55 – 70 %

Оценка 2 «неудовлетворительно» – 0 – 55 %

## 2. Дифференцированный зачёт (4 семестр)

**1. Форма проведения:** письменная работа.

**2. Условия выполнения**

1. Инструкция для обучающихся.

2. Время выполнения: 90 минут.

3. Оборудование учебного кабинета: нет: материалы контрольной работы; комплект учебно-наглядных пособий; задания для контрольной работы; посадочные места по количеству обучающихся.

4. Технические средства обучения: нет.

5. Информационные источники, допустимые к использованию на контрольной работе: тетрадь с конспектами, словарь.

6. Требования охраны труда: соблюдение СанПиН.

**3. Пакет материалов**

1. Перечень вопросов (тем), которые включает контрольная работа:

Тема 1.3. Значение иностранного языка в освоении профессии

Тема 1.4. Основы делового общения

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У. 1. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	Понимает общий смысл устных и письменных высказываний на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения;
У. 2 понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы

<p>У. 3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 2, 4, 9</p> <p>ПК 3.2-3.4</p>	<p>Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p>
<p>У. 4 общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;</p> <p>ОК 2, 4, 9</p> <p>ПК 3.2-3.4</p>	<p>Общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;</p>
<p>У. 5 переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем);</p> <p>ОК 2, 4, 9</p> <p>ПК 1.1</p>	<p>переводит иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем);</p>
<p>У 6 взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы;</p> <p>ОК 2, 4, 9</p> <p>ПК 3.2-3.4</p>	<p>взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы;</p>
<p>У 7 применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;</p> <p>ОК 2, 4, 9</p> <p>ПК 3.2-3.4</p>	<p>применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;</p>
<p>У 8 самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас</p> <p>ОК 2, 4, 9</p> <p>ПК 3.2-3.4</p>	<p>самостоятельно совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас</p>
<p>Знать:</p>	

<p>3.1 лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>3.2 лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем);</p> <p>3.3 общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика);</p> <p>3.4 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>3.5 правила чтения текстов профессиональной направленности</p> <p>3.6 правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке;</p> <p>3.7 формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>
--	--

#### Образец контрольной работы

Задание 1. Choose the right variant

1 ... 1957, Russia announced the launching of a sputnik.

- a) In October 4th
- b) On October 4th
- c) On 4th October

2. Yuri Gagarin was ... first man in space.

- a) a
- b) the
- c) —

3. My friend Jack lives ... 55, Main Street ... Apartment 20.

- a) in; in
- b) at; in
- c) on; at

4. He likes reading books by American authors of... century.

- a) nineteen
- b) the 19th century
- c) the nineteen

5. There are more than three ... year-files of magazines and newspapers in the reading-room.

- a) hundred
- b) hundreds

- c) hundred of
6. ... people watched the Olympic Games on television.
- a) millions
  - b) Millions of
  - c) Million
7. Are all the students here? — Two-thirds of the group ... absent.
- a) are
  - b) is
8. Helen felt tired; three miles ... too far to walk.
- a) was
  - b) had
  - c) were
9. Twenty dollars ... too much for such a trifle.
- a) is
  - b) are
10. The friends were just in time to catch ... train.
- a) 4 o'clock
  - b) the four o'clock's
  - c) the four o'clock
11. At the end of the contest, twenty-one ... got prizes.
- a) boy and girl
  - b) boys and girls
  - c) boy and girls
12. Henry ..., the Tudor king of England, became known for ... number of his marriages.
- a) Eight; a
  - b) the Eighth; the
  - c) Eighth; the
13. The Beatles were very popular in ... and the mid ....
- a) the 1960s; 70s
  - b) 1960;1970
  - c) 1960;70s
14. ... Boxing Day is celebrated in the United Kingdom ... the second day after Christmas.
- a) The; at
  - b) A; in
  - c) —; on
15. The British Prime Minister resides at ... .
- a) Downing Street 10
  - b) 10 Downing Street
  - c) No 10 Downing Street
16. Japan's surrender marked the end of ... .
- a) the World War Two
  - b) World War II
  - c) the Second World War
17. What does she want? – A dozen ... eggs and a pound ... raisins.

- a) - ; of
- b) of; of
- c) -; -

18. There are two ... in my telephone number.

- a) 6
- b) 6's
- c) 6<sup>th</sup>

Задание 2. Практические задания к дифференцированному зачёту:

1. Что такое инфинитив. Как он образуется в английском языке.
2. Назовите наречия и словосочетания, характерные для PRESENT SIMPLE
3. Перечислите все личные местоимения.

#### **4. Эталоны ответов.**

Задание 1.

1. b, c, 2. b, 3. b, 4. b, 5. a, 6. b, 7. a, 8. a, 9. a, 10. c, 11. b, 12. b, 13. a, 14. c, 15. b, c, 16. b, c, 17. a, 18. b.

Задание 2. 1. Что такое инфинитив. Как он образуется в английском языке:

это неличная форма глагола. Как и глагол, инфинитив называет действие, но в отличие от глагола, не указывает на лицо и число. В своей основной форме (Simple Infinitive) инфинитив отвечает на вопросы: что делать? что сделать? To read, to write

2. Назовите наречия и словосочетания, характерные для PRESENT SIMPLE

наречия - often, always, usually, и указатели времени (everyday, in the morning, on Fridays

3. Перечислите все личные местоимения. -I, you, he/she/it, we, they/ me, you, him, her, it, us, them

#### **5. Критерии оценки ответов обучающихся**

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом.

Максимальный первичный балл за всю работу – 24 балла.

Оценка 5 «отлично» - 85 – 100 %

Оценка 4 «хорошо» - 70 – 85 %

Оценка 3 «удовлетворительно» - 55 – 70 %

Оценка 2 «неудовлетворительно» – 0 – 55 %

#### **6. Зачётная ведомость.**

### **3. Контрольная работа (5 семестр)**

**1. Форма проведения:** письменная работа.

**2. Условия выполнения**

1. Инструкция для обучающихся.

2. Время выполнения: 90 минут.

3. Оборудование учебного кабинета: материалы контрольной работы;

- комплект учебно-наглядных пособий; задания для контрольной работы; посадочные места по количеству обучающихся.

4. Технические средства обучения: нет.

5. Информационные источники, допустимые к использованию на контрольной работе: тетрадь с конспектами, словарь.

6. Требования охраны труда: соблюдение СанПиН.

**3. Пакет материалов**

1. Перечень вопросов (тем), которые включает контрольная работа:

Тема 1.4. Основы делового общения

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У. 1. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	Понимает общий смысл устных и письменных высказываний на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения;
У. 2 понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
У. 3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
У. 4 общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
У. 5 переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	переводит иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем);
У 6 взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы;
У 7 применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;	применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;

ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	
У 8 самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	самостоятельно совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас
Знать:	
3.1 лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 3.2 лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); 3.3 общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); 3.4 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 3.5 правила чтения текстов профессиональной направленности 3.6 правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; 3.7 формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности

#### Образец контрольной работы

Задание 1. Choose the right variant

1. often - the cinema -The Milnes - to - go

- a) The Milnes go to the cinema often
- b) The Milnes often go to the cinema.

2. cigarettes-his -give -him

- a) Give his cigarettes him.
- b) Give him his cigarettes.

3. the theatre - go - often - very - we - to

- a) We go to the theatre very often.
- b) We very often go to the theatre.
- c) Very often we go to the theatre.

4. him -give - to -cigarettes - his

- a) Give to him his cigarettes.  
 b) Give his cigarettes to him.
5. drink -coffee -I - usually -strong - don't  
 a) I usually don't drink strong coffee  
 b) I don't usually drink strong coffee  
 c) I don't drink strong coffee usually.
6. round-at-table-wooden-they-a-large-sat  
 a) They sat at a large wooden round table. .  
 b) They sat at a round large wooden table.  
 c) They sat at a large round wooden table
7. doing -men - what - those - are?  
 a) What are those men doing?  
 b) What are doing those men?  
 c) What those men are doing?
8. the news – yesterday – saw – television – I – on  
 a) I yesterday saw the news on television.  
 b) I saw on television the news yesterday.  
 c) Yesterday I saw the news on television.
9. the novel – much – I – very - liked  
 a) I very much liked the novel.  
 b) I liked very much the novel.  
 c) I liked the novel very much.
10. to – came – the office – he – yesterday – taxi - by  
 a) He came by taxi to the office yesterday.  
 b) He came to the office, by taxi yesterday.  
 c) Yesterday he came by taxi to the office.
11. the table – and – on – is – there – two – a book - pens  
 a) There is a book and two pens on the table.  
 b) There is two pens and a book on the table.  
 c) On the table there is a book and two pens.
12. tell – didn't – me – you – the truth – why?  
 a) Why you didn't tell me the truth?  
 b) Why didn't you tell me the truth?  
 c) Why didn't you tell the truth me?
13. where – me – could – is the market – you – tell  
 a) Could you tell me where the market is?  
 b) Could you tell me where is the market?
14. airport – 10 p.m. – you'll – the – at – at - arrive  
 a) You'll arrive at the airport at 10p.m.  
 b) You'll arrive at 10p.m. at the airport.  
 c) At the airport you'll arrive at 10 p.m.

Задание 2. Match the two lists to make sentences describing certain jobs.

Соотнесите названия профессий с описанием выполняемых работ.

1. A hairdresser

1. a) teaches small children

2. A vet
3. A carpenter
4. A cook
5. A pilot
6. A stewardess
7. A militiaman
8. A racing driver
9. A nurse
10. A nursery school teacher
11. A waiter
12. A clown
13. A farmer
14. A postman
15. A banker
16. A builder

2. b) flies airplanes.
3. c) looks after air passengers.
4. d) serves people food.
5. e) makes things of wood.
6. f) cuts people's hair.
7. g) drives fast cars.
8. h) looks after sick people.
9. i) regulates traffic.
10. j) works on a farm.
11. k) cures sick animals.
12. l) makes people laugh.
13. m) makes food.
14. n) builds houses.
15. o) counts money
16. p) brings letters.

#### 4. Эталоны ответов.

Задание 1.

1. b, 2. b, 3. a, 4. b, 5. b, 6. c, 7. a, 8. c, 9. c, 10. b, 11. a, 12. b, 13. a, 14. a.

Задание 2. 1 – f, 2 – k, 3 – e, 4 – m, 5 – b, 6 – c, 7 – i, 8 – g, 9 – h, 10 – a, 11 – d, 12 – l, 13 – j, 14 – p, 15 – o, 16 – n.

#### 5. Критерии оценки ответов обучающихся

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом.

Максимальный первичный балл за всю работу – 30 баллов.

Оценка 5 «отлично» - 85 – 100 %

Оценка 4 «хорошо» - 70 – 85 %

Оценка 3 «удовлетворительно» - 55 – 70 %

Оценка 2 «неудовлетворительно» – 0 – 55 %

#### 6. Зачётная ведомость.

##### 4. Дифференцированный зачёт (6 семестр)

1. **Форма проведения:** письменная работа.

2. **Условия выполнения**

1. Инструкция для обучающихся.

2. Время выполнения: 90 минут.

3. Оборудование учебного кабинета: материалы контрольной работы; комплект учебно-наглядных пособий; задания для контрольной работы; посадочные места по количеству обучающихся.

4. Технические средства обучения: нет.

5. Информационные источники, допустимые к использованию на зачёте: тетрадь с конспектами, словарь.

6. Требования охраны труда: соблюдение СанПиН.

3. **Пакет материалов**

1. Перечень вопросов (тем), которые включает контрольная работа:

Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У. 1. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), ОК 2, 4, 9 ПК 1.1</p>	<p>Понимает общий смысл устных и письменных высказываний на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения;</p>
<p>У. 2 понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4</p>	<p>Понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>
<p>У. 3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4</p>	<p>Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p>
<p>У. 4 общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4</p>	<p>Общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;</p>
<p>У. 5 переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); ОК 2, 4, 9 ПК 1.1</p>	<p>переводит иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем);</p>
<p>У 6 взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4</p>	<p>взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы;</p>
<p>У 7 применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4</p>	<p>применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;</p>

<p>У 8 самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4</p>	<p>самостоятельно совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас</p>
<p>Знать:</p>	
<p>3.1 лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 3.2 лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); 3.3 общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); 3.4 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 3.5 правила чтения текстов профессиональной направленности 3.6 правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; 3.7 формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.</p>	<p>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

#### Образец контрольной работы

Задание 1. Choose the right variant.

1. ... no life on Mars.

- a) It is
- b) There is
- c) There are

2. There aren't... unknown ways of mastering a foreign language.

- a) some
- b) any
- c) no

3. ... is wonderful weather we're having isn't...?

- a) There, it
- b) It, it
- c) There, there

4. Once upon a time ... a beautiful prince.

- a) it was
  - b) there was
  - c) there lived
5. My sister bought a lot of apples and ... a single rotten one among them.
- a) there weren't
  - b) there wasn't
  - c) there was no
6. How many groups of dialects ... in Old English? — Three.
- a) were there
  - b) was there
  - c) there were
7. ... the girls who asked me to telephone you.
- a) It was
  - b) There were
  - c) It were
8. When we opened the box, we saw that... nothing in it.
- a) it was
  - b) there were
  - c) there was
9. There is ... in the hall waiting for you.
- a) your sister
  - b) Mrs. Smith
10. When ... a break for lunch? I'm hungry.
- a) will be there
  - b) will there be
11. ... two children playing on the road at that time.
- a) It were
  - b) It was
  - c) There were
12. ... cold tomorrow morning and I'm afraid ... a lot of snow on the roads.
- a) There will be; it will be
  - b) It will be; there will be
  - c) It's going to be; there's going to be
13. ... only a loaf of bread and some eggs on the table.
- a) It was
  - b) There was
  - c) There were
14. ... seems to be something wrong with my computer. — ... nothing the matter with it.
- a) There is; It is
  - b) There; There is
  - c) It; it is

Задание 2. Read and translate the text “Components of the automobile”.

The automobile is made up of three basic parts: the power plant, or the engine, the chassis and the body.

The engine is the source of power that makes the wheels rotate and the car move. It includes fuel, cooling, lubricating and electric systems. Most automobile engines have six or eight cylinders

The chassis includes a power train (power transmission), a running gear, steering and braking systems as well.

The power train carries the power from the engine to the car wheels.

The power transmission, in turn, contains the clutch, gearbox, propeller or cardan shaft, final drive, differential, rear axle and axle shafts. The running gear consists of a frame with axles, wheels and springs.

The body has a hood, fenders and accessories: the heater, stereo tape recorder, windshield wipers, conditioner, speedometer and so on.

#### **4. Эталоны ответов.**

Задание 1.

1. b, 2. b, 3. b, 4. b, c, 5. b, 6. a, 7. a, 8. c, 9. c, 10. b, 11. c, 12. b, c, 13. b, 14. b.

Задание 2. Прочитайте и письменно переведите текст «Компоненты автомобиля».

Автомобиль состоит из 3 основных частей: силовой установки или двигателя, шасси и кузова.

Двигатель – это источник энергии, который заставляет колёса вращаться, а автомобиль двигаться.

Он включает в себя топливную, охлаждающую, смазочную и электрическую системы. Большинство автомобилей имеют 6 или 8 цилиндров.

Шасси включает в себя силовую передачу (трансмиссию), ходовую часть, систему управления и тормозную систему.

Силовая передача передаёт энергию двигателя к колёсам автомобиля. Трансмиссия в свою очередь содержит сцепление, коробку передач, карданный вал, главную передачу, дифференциал, задний мост и полуось.

Ходовая часть состоит из рамы с осями, колесами и пружинами. Кузов включает в себя капот, крылья и дополнительное оборудование: отопитель, магнитола, стеклоочистители, кондиционер, спидометр и так далее.

#### **5. Критерии оценки ответов обучающихся**

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом.

Максимальный первичный балл за всю работу – 30 баллов.

Оценка 5 «отлично» - 85 – 100 %

Оценка 4 «хорошо» - 70 – 85 %

Оценка 3 «удовлетворительно» - 55 – 70 %

Оценка 2 «неудовлетворительно» – 0 – 55 %

#### **6. Зачётная ведомость.**

### **5. Контрольная работа (7 семестр)**

**1. Форма проведения:** письменная работа.

**2. Условия выполнения**

1. Инструкция для обучающихся:

2. Время выполнения: 90 минут.

3. Оборудование учебного кабинета: материалы контрольной работы; комплект учебно-наглядных пособий; задания для контрольной работы; посадочные места по количеству обучающихся.

4. Технические средства обучения:

5. Информационные источники, допустимые к использованию на контрольной работе: тетрадь с конспектами, словарь.

6. Требования охраны труда: соблюдение СанПиН.

### 3. Пакет материалов

1. Перечень вопросов (тем), которые включает контрольная работа:

Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки

#### Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У. 1. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	Понимает общий смысл устных и письменных высказываний на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения;
У. 2 понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
У. 3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
У. 4 общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
У. 5 переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	переводит иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем);
У 6 взаимодействовать в коллективе,	взаимодействует в коллективе, принимает

<p>принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4</p>	<p>участие в диалогах на общие и профессиональные темы;</p>
<p>У 7 применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4</p>	<p>применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;</p>
<p>У 8 самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4</p>	<p>самостоятельно совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас</p>
<p>Знать:</p>	
<p>3.1 лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 3.2 лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); 3.3 общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); 3.4 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 3.5 правила чтения текстов профессиональной направленности 3.6 правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; 3.7 формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>

#### Образец контрольной работы

Задание 1. Choose the right variant

1. I can give Bob the message if I (see) him.

- a) will see  
b) see
2. If I (hear) any news, I (phone) you.  
a) will hear, will phone  
b) will hear, phone  
c) hear, will phone
3. If the weather (be) fine tomorrow, we are going to have a picnic.  
a) is  
b) will be
4. Hurry up! If you (catch) a taxi, you (meet) Mary at the station.  
a) catch, will meet  
b) will catch, meet  
c) will catch, will meet
5. When I (arrive) in Manchester next week, I (phone) you.  
a) will arrive, will phone  
b) will arrive, phone  
c) arrive, will phone
6. If he (not/be) busy tomorrow morning, he probably (give) you a lift.  
a) isn't busy, will probably give  
b) won't be, will probably give  
c) won't be, probably gives
7. Call for an ambulance if he (feel) worse.  
a) will feel  
b) feels  
c) feel
8. Mrs. Clay (go) shopping today if she (finish) her work earlier than usual.  
a) goes, will finish  
b) will go, will finish  
c) will go, finishes
9. Watch the football match on TV at 11 p.m. if you (stay) at home tonight.  
a) will stay  
b) stay  
c) would stay
10. I'm tired, but if you (make) me strong coffee, I (go on) working.  
a) will make, go on  
b) will make, will go on  
c) make, will go on
11. If Dad (buy) a new car, we (go) to the seaside by car next summer.  
a) buy, will go  
b) buys, will go  
c) will buy, go
12. If they (want) your advice, they (get) in touch with you.  
a) will want, will get  
b) want, will get

c) want, get

Задание 2. Answer the questions and translate them into the Russian language.

1. What main parts is the automobile made up of?
2. What is the function of the engine?
3. What systems does the engine include?
4. What does the chassis consist of?
5. What units does the power transmission comprise?
6. What assemblies does the running gear consist of?
7. What has the body?

#### **4. Эталоны ответов.**

Задание 1.

1. b, 2. c, 3. a, 4. a, 5. c, 6. a, 7. b, 8. b, 9. b, 10. c, 11. b, 12. b.

Задание 2. Ответьте письменно на вопросы по тексту. Переведите письменно ответы на русский язык.

1. The automobile is made up of three basic parts: the power plant, or the engine, the chassis and the body.

Автомобиль состоит из 3 основных частей: силовой установки или двигателя, шасси и кузова.

2. The engine is the source of power that makes the wheels rotate and the car move.

Двигатель – это источник энергии, который заставляет колёса вращаться а автомобиль двигаться.

3. The engine includes fuel, cooling, lubricating and electric systems.

Двигатель включает в себя топливную, охлаждающую, смазочную и электрическую системы.

4. The chassis includes a power train (power transmission), a running gear, steering and braking systems as well.

Шасси включает в себя силовую передачу (трансмиссию), ходовую часть, систему управления и тормозную систему.

5. The power transmission, in turn, contains the clutch, gearbox, propeller or cardan shaft, final drive, differential, rear axle and axle shafts.

Трансмиссия в свою очередь содержит сцепление, коробку передач, карданный вал, главную передачу, дифференциал, задний мост и полуось.

6. The running gear consists of a frame with axles, wheels and springs.

Ходовая часть состоит из рамы с осями, колесами и пружинами.

7. The body has a hood, fenders and accessories: the heater, stereo tape recorder, windshield wipers, conditioner, speedometer and so on.

Кузов включает в себя капот, крылья и дополнительное оборудование: отопитель, магнитола, стеклоочистители, кондиционер, спидометр и так далее.

#### **5. Критерии оценки ответов обучающихся**

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом.

Максимальный первичный балл за всю работу – 26 баллов.

Оценка 5 «отлично» - 85 – 100 %

Оценка 4 «хорошо» - 70 – 85 %

Оценка 3 «удовлетворительно» - 55 – 70 %

Оценка 2 «неудовлетворительно» – 0 – 55 %

### 6. Дифференцированный зачёт (8 семестр)

**1. Форма проведения:** письменная.

**2. Условия выполнения:**

Время выполнения: 90 минут

Оборудование учебного кабинета: материалы зачёта. комплект учебно-наглядных пособий; задания для зачёта; посадочные места по количеству обучающихся;

Технические средства обучения: нет.

Информационные источники, допустимые к использованию на зачёте: нет.

Требования охраны труда: соблюдение СанПиН.

**3. Пакет к дифференцированному зачёту:**

**3.1.** Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации:

Тема 4.2. Инструменты и оборудование

Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда

Тема 4.5. Саморазвитие в профессии

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У. 1. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	Понимает общий смысл устных и письменных высказываний на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения;
У. 2 понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
У. 3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
У. 4 общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	Общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
У. 5 переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со	переводит иностранные тексты профессиональной направленности (со

словарем); ОК 2, 4, 9 ПК 1.1	словарем);
У 6 взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы;
У 7 применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;
У 8 самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас ОК 2, 4, 9 ПК 3.2-3.4	самостоятельно совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас
Знать:	
3.1 лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 3.2 лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); 3.3 общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); 3.4 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 3.5 правила чтения текстов профессиональной направленности 3.6 правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; 3.7 формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности

Примерный КИМ по дифференцированному зачёту

Задание 1. Choose the right variant and translate the sentences

1. Where ... you from?

- a) is
- b) are
- c) am

2. How old ... you? How old ... your brother?

- a) are
- b) am
- c) is

3. What ... your aunt's name?

- a) am
- b) is
- c) are

4. I ... glad to see you. How ... you?

- a) are, am
- b) is, are
- c) am, are

5. The dog ... in the garden.

- a) am
- b) are
- c) is

6. Tom's parents ... travel agents.

- a) are
- b) is
- c) am

7. - ... your father a carpenter? - No, he ... .

- a) are, is
- b) is, isn't
- c) am, aren't

8. John ... (not) a student, he ... a doctor.

- a) are, are
- b) is, is
- c) isn't, is

9. That book ... (not) very interesting. Take this one.

- a) isn't
- b) aren't
- c) am not

10. The best seats ... 10\$.

- a) is
- b) am
- c) are

11. Moscow ... the capital of Russia.

- a) am

b) is

c) are

12. I ... hot. Open the window, please.

a) am

b) are

c) is

13. What... the weather like today?

a) are

b) is

c) are

14. I... (not) interested in football at all.

a) aren't

b) isn't

c) am not

15. ... Tom and Bob good football players?

a) are

b) is

c) am

16. ...you hungry?

a) is

b) are

c) am

17. The news... (not) very bad today.

a) am

b) is

c) are

18. What ... your parents' address?

a) is

b) are

c) am

19. Your money... in your handbag.

a) are

b) is

c) am

20. My father ... not a teacher, tie ... a scientist.

a) is, is

b) are, are

c) am, are

21.- ... your aunt a doctor? — Yes, she ... .

a) are, am

b) am, is

c) is, is

22. ... they at home? — No, they ... not at home, they ... at work.

a) is, are, is

b) are, are, are

c) am, is, are

23. My brother ... a worker. He ... at work.

a) is, is

b) am, are

c) is, are

24. ... you an engineer? — Yes, I ....

a) is, am

b) are, am

c) is, are

25. ... your sister a typist? — No, she ... not a typist, she ... a student.

a) are, are, are

b) is, am, am

c) is, is, is

26. ... your brother at school? — Yes, he ... .

a) is, is

b) are, am

c) are, are

27. ... your sister at school? — No, she ... not at school.

a) are, am

b) is, is

c) are, is

28. ... this your watch? — Yes, it ... .

a) are, is

b) is, are

c) is, is

29. My uncle ... an office-worker.

a) are

b) is

c) am

30. Helen ... a painter. She has some fine pictures. They ... on the walls. She has much paper. It ... on the shelf. The shelf ... brown. It ... on the wall. Helen has a brother. He ... a student. He has a family. His family ... not in St. Petersburg, it ... in Moscow.

a) is, are, is, is, is, is, is, is, is

b) are, is, is, is, am, am, am, are

c) are, am, is, is, is, are, am, are

Задание 2. Закончите предложения, выбрав правильный по смыслу вариант окончания.

1. The internal combustion engine is called so because fuel is burned...

a) outside the engine;

b) inside the engine.

2. On the inlet stroke.....

a) the intake valve opens;

b) the intake valve is closed;

c) the intake and the exhaust valves are closed.

3. On the compression stroke.....
- a). the intake valve opens;
  - b). the intake valve is closed;
  - c). the intake and the exhaust valves are closed.

4. On the power stroke .....
- a). the intake valve opens;
  - b) the intake valve is closed;
  - c) the intake and the exhaust valves are closed.

5. On the exhaust stroke .....
- a). the exhaust valve opens;
  - b). the intake valve is closed;
  - c). the intake and the exhaust valves are closed.

#### **4. Эталоны ответов обучающихся.**

Задание 1.

1. b, 2. a, 3. b, 4 c, 5. c, 6. a, 7. b, 8. c, 9. a, 10. c, 11. b, 12. a, 13. b, 14. c, 15. a, 16. b, 17. a, 18. a, 19. b, 20. a, 21. c, 22. b, 23. a, 24. b, 25. c, 26. a, 27. b, 28. a, 29. b, 30. a.

Задание 2. 1. b 2. a 3. b 4. c 5. A

#### **5.Критерии оценки ответов обучающихся.**

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом.

Максимальный первичный балл за всю работу – 35 баллов.

Оценка 5 «отлично» - 85 – 100 %

Оценка 4 «хорошо» - 70 – 85 %

Оценка 3 «удовлетворительно» - 55 – 70 %

Оценка 2 «неудовлетворительно» – 0 – 55 %

#### **6. Зачётная ведомость**

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ  
краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*СГ.03 Безопасность жизнедеятельности*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых.*

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» (углубленной подготовки) СПО программы учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

**Разработчики:**

**Организация – разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Пирогов Михаил Михайлович, преподаватель

**ОДОБРЕН**

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Е. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Обучающийся должен знать:

З 1	основы пожаробезопасности и электробезопасности; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
З 2	способы защиты населения от оружия массового поражения;
З 3	принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
З 4	задачи и основные мероприятия гражданской обороны;
З 5	основы военной службы и обороны государства;
З 6	основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;
З 7	организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;
З 8	область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
З 9	основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;
З 10	общие характеристики поражений организма человека от воздействия опасных факторов;
З 11	классификация и общие признаки инфекционных заболеваний.

Обучающийся должен уметь:

У 1	пользоваться первичными средствами пожаротушения;
У 2	применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта;
У 3	обеспечивать устойчивость объектов экономики;
У 4	прогнозировать развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму;
У 5	применять правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны;
У 6	соблюдать нормы экологической безопасности;
У 7	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;
У 8	определять виды Вооруженных Сил, рода войск;
У 9	ориентироваться в воинских званиях военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации;
У 10	владеть общей физической и строевой подготовкой; пользоваться знаниями в области обязательной подготовки граждан к

	военной службе;
У 11	демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;
У 12	оказывать первую медицинскую помощь в различных ситуациях; осуществлять профилактику инфекционных заболеваний;
У 13	определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние; составлять индивидуальные карты здоровья с режимом дня, графиком питания.

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости. Экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующие и участвующие в деятельности общественных организаций. Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России.	<b>ЛР 2</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	<b>ЛР 3</b>
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	<b>ЛР 5</b>
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	<b>ЛР 7</b>
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.	<b>ЛР 10</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 12</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Умение реализовывать личностные качества в производственном	<b>ЛР 13</b>

процессе	
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	<b>ЛР 14</b>
Опыт научно-исследовательской деятельности	<b>ЛР 15</b>
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	<b>ЛР 16</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	<b>ЛР 17</b>
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	<b>ЛР 28</b>
Профессиональная идентичность и ответственность	<b>ЛР 19</b>
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	<b>ЛР 20</b>

Формируемые ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Формируемые ПК:

ПК 2.1. Обеспечивать производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

ПК 2.4. Обеспечивать проведение мероприятий, направленных на снижение профессиональных рисков.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет (3 семестр).

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
У. 1. Пользоваться первичными средствами пожаротушения. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	Пользуется первичными средствами пожаротушения. Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для

<p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 2 Применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Применяет правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 3 Обеспечивать устойчивость объектов экономики;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,</p>	<p>Обеспечивает устойчивость объектов экономики;</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы</p>

<p>принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 4 прогнозировать развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму.  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Прогнозирует развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму;  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 5 Применять правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Применяет правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны;  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 6 Соблюдать нормы экологической безопасности;</p>	<p>Соблюдает нормы экологической безопасности;</p>

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 7 Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 8 Определять виды Вооруженных Сил, рода войск;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач</p>	<p>Определяет виды Вооруженных Сил, рода войск.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной</p>

<p>профессиональной деятельности; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>деятельности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 9 ориентироваться в воинских званиях военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Ориентируется в воинских званиях военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации. Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 10 владеть общей физической и строевой подготовкой; пользоваться знаниями в области обязательной подготовки граждан к военной службе. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,</p>	<p>Владеет общей физической и строевой подготовкой; пользоваться знаниями в области обязательной подготовки граждан к военной службе. Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять</p>

<p>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 11 демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Демонстрирует основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 11 демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Демонстрирует основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 13 определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние, составлять индивидуальные карты здоровья</p>	<p>Определяет показатели здоровья и оценивать физическое состояние, составляет индивидуальные карты здоровья</p>

<p>с режимом дня, графиком питания.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>с режимом дня, графиком питания.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>3 1 основы пожаробезопасности и электробезопасности;</p> <p>меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</p> <p>3 2 способы защиты населения от оружия массового поражения;</p> <p>3 3 принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</p> <p>3 4 задачи и основные мероприятия гражданской обороны;</p> <p>3 5 основы военной службы и обороны государства;</p> <p>3 6 основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;</p> <p>3 7 организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;</p>	<p>Основы пожаробезопасности и электробезопасности;</p> <p>меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</p> <p>Способы защиты населения от оружия массового поражения;</p> <p>Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</p> <p>Задачи и основные мероприятия гражданской обороны;</p> <p>Основы военной службы и обороны государства;</p> <p>Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;</p> <p>Организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;</p>

3 8 область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;	Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
3 9 основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;	Основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;
3 10 общие характеристики поражений организма человека от воздействия опасных факторов;	Общие характеристики поражений организма человека от воздействия опасных факторов;
3 11 классификация и общие признаки инфекционных заболеваний.	Классификация и общие признаки инфекционных заболеваний.

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Ведение	У: 1 З: 2,3,4 ОК: 1 ПК: 1.1-1.5 ЛР: 2 3, 5, 7, 10, 12-20	Устный опрос, тестирование, практическая работа	У: 1,2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13 З: 1-11 ОК: 1, 2, 4, 7. ПК: 2.1, 2.4	3 семестр - дифференцированный зачет
Тема 1.1 Чрезвычайные ситуации мирного времени	У 2-4 З 2-3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ЛР 2, 3, 5, 7,10, 12-20	Устный опрос, тестирование, практическая работа		
Тема 1.2. Способы защиты населения от оружия массового поражения	У 3-6 З 3-4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ЛР 2, 3, 5, 7,	Устный опрос, практическая работа		
Тема 1.3. Организационные и правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	У: 1-7 З: 1-4 ОК: 1-8 ПК: 3.1-3.3 ЛР 1-20	Устный опрос, практическая работа		

в чрезвычайных ситуациях				
Тема 4 Основы военной службы	У 8-10 З 5-8 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ЛР 2, 3, 5, 7,10, 12-20	Устный опрос, практическая работа		
Тема 5 Основы медицинских знаний	У 11-13 З 8-11 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.1 ПК 2.4 ЛР 2, 3, 5, 7,	Устный опрос, практическая работа, контрольная работа		

### **3.1.1. Методы и критерии оценивания**

#### **1. Устный опрос. Критерии оценивания.**

Отметка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Отметка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Отметка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, исказил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### **2. Тестовое задание. Критерии оценивания.**

Отметка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Отметка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Отметка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### **3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.**

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 5. Контрольная работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, нет ошибок (допускается 1-2 недочета).

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

## **4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **1.Дифференцированный зачет (7 семестр)**

**1.Форма проведения:** письменная (контрольная работа)

**2.Условия выполнения:**

Инструкция для обучающихся.

Время выполнения: 45 минут

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

Технические средства обучения: мультимедийный комплекс; видеоматериалы.

Информационные источники:

- Безопасность жизнедеятельности Э.А. Арустамов Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко, Г.В. Гуськов М.: Издательский центр «Академия», 2017

- Основы безопасности жизнедеятельности: Учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений СПО Косолапова В.М.: Академия, 2016

- Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие В. И. Бондин, Ю. Г. Семехин. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Ростов-на-Дону: Академцентр, 2015

- Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров. Арустамов, Э.А.М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 448 с.

- Конституция Российской Федерации, 1993

- Гражданский кодекс РФ. Часть 1, 1994

- Гражданский кодекс РФ. Часть 2, 1996

- Гражданский кодекс РФ. Часть 3, 2001
  - Гражданский кодекс РФ. Часть 4, 2006
  - Безопасность жизнедеятельности С.В. Белова Высш. Шк. НМЦ СПО 2014
  - Основы безопасности жизнедеятельности Хван Т.А, Хван П.А. Ростов н/Д «Феникс» 2015
  - Основы безопасности жизнедеятельности Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко Академия, 2015
  - Безопасность жизнедеятельности практикум Н.В. Косолапова Н.А., М. : Издательский центр «Академия», 2015
6. Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности в аудитории.

### 3.Пакет материалов

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации:

Тема 1 Чрезвычайные ситуации мирного времени

Тема 2 Чрезвычайные ситуации военного времени

Тема 3 Устойчивость производств в условиях Чрезвычайной ситуации.

Тема 4 Основы военной службы.

Тема 5 Первая медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях.

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У. 1. Пользоваться первичными средствами пожаротушения. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Пользуется первичными средствами пожаротушения. Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
У 2 Применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта; ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	Применяет правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта. Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности

<p>применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>применительно к различным контекстам.  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 3 Обеспечивать устойчивость объектов экономики;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Обеспечивает устойчивость объектов экономики;  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 4 прогнозировать развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму.  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Прогнозирует развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму;  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 5 Применять правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Применяет правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны;</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 6 Соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Соблюдает нормы экологической безопасности;</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>

<p>У 7 Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 8 Определять виды Вооруженных Сил, рода войск;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Определяет виды Вооруженных Сил, рода войск.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 9 ориентироваться в воинских званиях военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации</p>	<p>Ориентируется в воинских званиях военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и</p>

<p>информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 10 владеть общей физической и строевой подготовкой;</p> <p>пользоваться знаниями в области обязательной подготовки граждан к военной службе.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Владеет общей физической и строевой подготовкой;</p> <p>пользоваться знаниями в области обязательной подготовки граждан к военной службе.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 11 демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>Демонстрирует основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Содействует сохранению окружающей</p>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 11 демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Демонстрирует основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 13 определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние, составлять индивидуальные карты здоровья с режимом дня, графиком питания.  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Определяет показатели здоровья и оценивать физическое состояние, составляет индивидуальные карты здоровья с режимом дня, графиком питания.  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>

Знать:	
<p>3 1 основы пожаробезопасности и электробезопасности; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</p> <p>3 2 способы защиты населения от оружия массового поражения;</p> <p>3 3 принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</p> <p>3 4 задачи и основные мероприятия гражданской обороны;</p> <p>3 5 основы военной службы и обороны государства;</p> <p>3 6 основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;</p> <p>3 7 организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;</p> <p>3 8 область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;</p> <p>3 9 основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;</p> <p>3 10 общие характеристики поражений организма человека от воздействия опасных факторов;</p> <p>3 11 классификация и общие признаки инфекционных заболеваний.</p>	<p>Основы пожаробезопасности и электробезопасности; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</p> <p>Способы защиты населения от оружия массового поражения;</p> <p>Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</p> <p>Задачи и основные мероприятия гражданской обороны;</p> <p>Основы военной службы и обороны государства;</p> <p>Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;</p> <p>Организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;</p> <p>Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;</p> <p>Основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;</p> <p>Общие характеристики поражений организма человека от воздействия опасных факторов;</p> <p>Классификация и общие признаки инфекционных заболеваний.</p>

Примерный КИМ по дифференцированному зачёту  
Часть А

1. Что такое личная гигиена?

- а) перечень правил для предотвращения инфекционных заболеваний
- б) совокупность гигиенических правил, выполнение которых способствует

сохранению и укреплению здоровья

- в) правила ухода за телом, кожей, зубами
- г) выполнение медицинских мероприятий по профилактике заболеваний

2. Что такое здоровый образ жизни?

- а) перечень мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья
- б) лечебно-физкультурный оздоровительный комплекс
- в) индивидуальная система поведения, направленная на сохранение и укрепление здоровья
- г) регулярные занятия физкультурой

3. Что такое режим дня?

- а) порядок выполнения повседневных дел
- б) установленный распорядок жизни человека, включающий в себя труд, питание, отдых и сон
- в) перечень повседневных дел, распределенных по времени выполнения
- г) строгое соблюдение определенных правил

4. Что такое рациональное питание?

- а) питание, распределенное по времени принятия пищи
- б) питание с учетом потребностей организма
- в) питание определенным набором продуктов питания
- г) питание с определенным соотношением питательных веществ

5. Как действовать по сигналу “Внимание всем!”?

- а) надеть средства защиты и покинуть помещение
- б) включить радио, телевизор и прослушать информацию
- в) быстро направиться в укрытие

6. Что такое чрезвычайная ситуация?

- а) особо сложное социальное явление
- б) определенное состояние окружающей природной среды
- в) обстановка на определенной территории, которая может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности

7. Чем характеризуется каждая ЧС?

- а) химической сущностью
- б) физической сущностью
- в) своими, только ей присущими причинами возникновения
- г) особенностями воздействия на человека и среду обитания

8. Какими путями отравляющие вещества (ОВ) проникают в организм человека:

- а) в результате вдыхания заражённого воздуха, попадания ОВ в глаза, на кожу или при употреблении заражённой пищи и воды
- б) в результате их попадания на одежду, обувь и головные уборы
- в) в результате их попадания на средства защиты кожи и органов дыхания

9. Ядерное оружие - это:

- а) высокоточное наступательное оружие, основанное на использовании ионизирующего излучения при взрыве ядерного заряда в воздухе, на земле (на воде) или под землёй (под водой)
- б) оружие массового поражения, основанное на использовании светового излучения

за счёт возникающего при взрыве большого потока лучистой энергии, состоящего из ультрафиолетовых, видимых и инфракрасных лучей

в) оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании внутриядерной энергии

10. Наибольшую опасность радиоактивные вещества представляют:

- а) в первые часы после выпадения
- б) в первые сутки после выпадения
- в) в течении трёх суток после выпадения

11. Каковы признаки поверхностного венозного кровотечения?

- а) кровь спокойно вытекает из раны
- б) кровь фонтанирует из раны
- в) кровь ярко-красного цвета
- г) кровь тёмно-красного цвета
- д) слабость

12. Каким образом наложить жгут при артериальном кровотечении?

- а) прижать пальцем артерию ниже кровотечения
- б) прижать пальцем артерию выше кровотечения, на 3-5 см выше раны наложить вокруг конечности на чистую мягкую ткань
- в) плотно приложить жгут к конечности и сделать необходимое количество оборотов, а также прикрепить к жгуту записку с указанием даты и точного времени наложения
- г) доставить пострадавшего с наложенным жгутом в медицинское учреждение
- д) на 3-5 см ниже раны наложить вокруг конечности чистую ткань

13. Как правильно наложить давящую повязку?

- а) обработать края раны перекисью водорода или марганцовкой
- б) обработать края раны вазелином или кремом
- в) прикрыть рану стерильной салфеткой, а на неё положить сложенный в несколько раз бинт
- г) наложить повязку

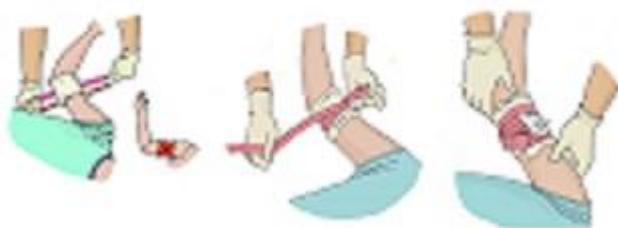
14. Укажите признаки внутреннего кровотечения?

- а) порозовение кожи в области повреждения
- в) посинение кожи в области повреждения
- в) учащённый слабый пульс и частое дыхание
- г) кашель с кровянистыми выделениями
- д) повышение артериального давления
- е) чувство неутолимого голода

#### Часть В

15. Укажите общий алгоритм действий населения в случаях угрозы возникновения: затопления, землетрясения, цунами.

16. Выскажите мнение, какой вид первой доврачебной помощи оказывается пострадавшему. Объясните правильны ли действия, оказывающего помощь или нет?



### Часть С

17. При ответе преподавателю по теме «Гражданская оборона» студент указал основные элементы гражданской обороны в РФ:

1. подготовка населения в области гражданской обороны;
2. оповещение населения об опасностях, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера;
3. эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
4. предоставление населению средств индивидуальной и коллективной защиты.

Задание: 1) дайте оценку правильности ответа студента; 2) какие бы два элемента гражданской обороны в РФ дополнительно вы бы добавили к ответу студента? Свой ответ обоснуйте.

18. Перед вами ситуационная задача: «Екатерина Степановна, женщина 23 лет. Не работает, студентка второго курса колледжа. Стаж курения девять лет, выкуривает по две пачки сигарет в день. Вышла замуж три года назад. Находится на третьем месяце беременности. Бросить курить отказывается. Муж не вмешивается, так как сам курит с 13 лет. Екатерина Степановна встала на учет в женской консультации по беременности. Не понимает, какой вред наносит своему еще не родившемуся ребенку. Оба супруга курят дома, на кухне».

Инструкция: 1. Объясните, какие факторы риска могут оказать отрицательное влияние на репродуктивное здоровье супругов. 2. Составьте памятку для супругов «О вреде табакокурения при беременности».

### 4.Эталоны ответов обучающихся.

#### Часть А

1Б, 2В, 3Б, 4Б, 5Б, 6В, 7Г, 8А, 9В, 10А, 11А, 12Б, 13В, 14В

#### Часть В

15. Общий алгоритм действий: «Сохраняйте спокойствие, не паникуйте. Быстро соберите необходимые документы, ценности, лекарства, продукты и прочие необходимые вещи.

Окажите помощь детям, инвалидам и людям преклонного возраста. Они подлежат эвакуации в первую очередь. Перед выходом из дома отключите электро - и газоснабжение, погасите огонь в печах. Закройте окна и двери, если есть время - закройте окна и двери первого этажа досками (щитами). Покиньте помещения. Проверьте, нет ли вблизи пострадавших, окажите им, по возможности, помощь».

16. Остановка артериального кровотечения. Действия человека, оказывающего помощь правильные, жгут накладывается в правильном порядке и не на оголённый участок конечности.

### Часть С

17. Ответ правильный. Дополнительные элементы. Первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинское обслуживание, срочное предоставление жилья. Обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению. Обеззараживание населения, техники, зданий, территорий. Данные задачи ГО отвечают в полной мере обязанностям данной организации. Обучающийся может привести любые два элемента, соответствующие по теме вопроса.

18. Курение вредит и матери, и плоду во время беременности. Наиболее частое последствие курения матери во время беременности для плода – это: малый вес ребенка при рождении: чем больше курит женщина во время беременности, тем меньше будет вес ребенка. У курящих женщин также более вероятны плацентарные осложнения, преждевременный разрыв плодных оболочек, преждевременные роды и послеродовые инфекционные поражения. Врожденные пороки развития сердца, головного мозга и лица более распространены у новорожденных, рождающихся у курящих беременных, чем у некурящих. Курение матери увеличивает риск синдрома внезапной смерти младенцев. Доказано, что вдыхание табачного дыма независимо от содержания никотина приводит к выраженной гипоксии (снижение поступления кислорода) плода. Среди курящих женщин частота преждевременных родов составила 22%, в то время как у некурящих этот показатель равнялся 4,5%. Особенно высоки показатели мертворождаемости в семьях, где курят и мать, и отец. Считается, что выкуривание женщиной даже 4 сигарет в день представляет серьезную опасность для возникновения преждевременных родов, которая удваивается при выкуривании 5-10 сигарет в день. Даже если Вам удастся избежать этих тяжелых последствий, Ваш ребенок будет часто болеть, не исключена возможность развития заболеваний органов дыхания, в том числе бронхиальной астмой.

### **5. Критерии оценки ответов обучающихся.**

Оценка «5» - выполнено 75 % заданий части А + 50 % заданий части Б + 50 % заданий части В

Оценка «4» - выполнено 75 % заданий части А + 50 % заданий части Б

Оценка «3» - выполнено 75 % заданий части А. Оценка 3 «удовлетворительно может быть поставлена, если обучающийся выполнил менее 60 % заданий части А любые два задания частей Б и В.

Оценка «2» - выполнено менее 75 % заданий части А. Оценка 2 «неудовлетворительно

### **6. Зачетная ведомость**

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*СГ.05 Физическая культура*

Подготовки специалистов среднего звена

*Код специальности: 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых программы учебной дисциплины «Физическая культура».

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Степанюк Александр Юрьевич, руководитель физического воспитания

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Яковцева О. А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины «Физическая культура» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

31	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
32	основы проектной деятельности;
33	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
34	основы здорового образа жизни;
35	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;
36	правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности;
37	средства профилактики перенапряжения.

Обучающийся должен уметь:

У 1	организовывать работу коллектива и команды;
У 2	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
У 3	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;
У 4	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.

Личностные результаты с учетом особенностей учебной дисциплины:

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	<b>ЛР 3</b>
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	<b>ЛР 5</b>

Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 9
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.	ЛР 10
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Формируемые ОК:

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

Формируемые ПК:

ПК 3.3. Обеспечивать мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются зачет 3, 5 и 7 семестры, дифференцированный зачет 4, 6 и 8 семестр.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ,

## ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У 1. Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Организовывает работу коллектива и команды.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 3 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.</p> <p>Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 4 пользоваться средствами</p>	<p>Пользуется средствами профилактики</p>

<p>профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>перенапряжения, характерными для данной специальности Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала</p>
<p>Знать:</p>	
<p>31 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 32 основы проектной деятельности; 33 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; 34 основы здорового образа жизни; 35 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; 36 правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; 37 средства профилактики перенапряжения. ОК 2, 3, 6. ЛР 1, 2, 6 - 7</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; средства профилактики перенапряжения.</p>

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ	У1, 31-7; ОК 4, 8 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	устный опрос, тестовые задания, практическая работа, выполнение	У1, 3 31-7; ОК 4, 8	4, 6 и семестр – дифференцированный зачет. 3, 5 и 7 семестры зачет.

		технических приемов и двигательных действия базовых видов спорта, выполнение контрольных нормативов		
Раздел 2. Легкая атлетика	У1-4, 31-7; ОК 4, 8 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	устный опрос, тестовые задания, практическая работа, выполнение технических приемов и двигательных действия базовых видов спорта, выполнение контрольных нормативов		
Раздел 3. Волейбол	У1-4, 31-7; ОК 4, 8 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	устный опрос, тестовые задания, практическая работа, выполнение технических приемов и двигательных действия базовых видов спорта, выполнение контрольных нормативов		
Раздел 4. Баскетбол	У1-4, 31-7; ОК 4, 8 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	устный опрос, тестовые задания, практическая работа, выполнение технических приемов и двигательных действия базовых видов спорта, выполнение		

		контрольных нормативов		
Раздел 5. Гимнастика	У1-4, 31-7; ОК 4, 8 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	устный опрос, тестовые задания, практическая работа, выполнение технических приемов и двигательных действия базовых видов спорта, выполнение контрольных нормативов		
Раздел 6. Профессионально -прикладная физическая подготовка (ППФП)	У1-4, 31-7; ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	устный опрос, тестовые задания, практическая работа, выполнение технических приемов и двигательных действия базовых видов спорта, выполнение контрольных нормативов		

### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, исказил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

### 3. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

### 4. Оценка результатов выполнения технических приемов и двигательных действия базовых видов спорта на учебно-тренировочных занятиях, в том числе в игровой и соревновательной деятельности. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - приемы/действия выполнены технически правильно в полном объеме; учтены все требования; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены запланированные результаты.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа не выполнена, поставленная цель не достигнута.

### 5. Оценка выполнения контрольных нормативов. Критерии оценивания.

б. Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично». Оценка «Не зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно».

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися нормативов.

№ п/п	Физические способности	Контрольное упражнение (тест)	Возраст, лет	Оценка					
				Юноши			Девушки		
				5	4	3	5	4	3
1	Скоростные	Бег 30 м, с	16	4,4 и выше	5,1–4,8	5,2 и ниже	4,8 и выше	5,9–5,3	6,1 и ниже
			17	4,3	5,0–4,7	5,2	4,8	5,9–5,3	6,1
2	Координационные	Челночный бег 3×10 м, с	16	7,3 и выше	8,0–7,7	8,2 и ниже	8,4 и выше	9,3–8,7	9,7 и ниже
			17	7,2	7,9–7,5	8,1	8,4	9,3–8,7	9,6
3	Скоростно-силовые	Прыжки в длину с места, см	16	230 и выше	195–210	180 и ниже	210 и выше	170–190	160 и ниже
			17	240	205–220	190	210	170–190	160
4	Выносливость	6-минутный бег, м	16	1500 и выше	1300–1400	1100 и ниже	1300 и выше	1050–1200	900 и ниже
			17		1300–1400	1100	1300	1050–1200	900
5	Гибкость	Наклон вперед из положения стоя, см	16	15 и выше	9–12	5 и ниже	20 и выше	12–14	7 и ниже
			17	15	9–12	5	20	12–14	7
6	Силовые	Подтягивание на высокой перекладине из виса, кол-во раз (юноши), на низкой перекладине из виса лежа	16	11 и выше	8–9	4 и ниже	18 и выше	13–15	6 и ниже
			17	12	9–10	4	18	13–15	6

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНОШЕЙ ОСНОВНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ**

Тесты	Оценка в баллах		
	5	4	3
Бег 3000 м (мин, с)	12,30	14,00	б/вр
Бег на лыжах 5 км (мин, с)	25,50	27,20	б/вр
Плавание 50 м (мин, с)	45,00	52,00	б/вр
Приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на каждой ноге)	10	8	5
Прыжок в длину с места (см)	230	210	190
Бросок набивного мяча 2кг из-за головы (м)	9,5	7,5	6,5
Силовой тест - подтягивание на высокой перекладине (количество раз)	13	11	8
Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз)	12	9	7
Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)	7,3	8,0	8,3
Поднимание ног в висе до касания перекладины (количество раз)	7	5	3
Гимнастический комплекс упражнений: – утренней гимнастики – производственной гимнастики – релаксационной гимнастики (из 10 баллов)	до 9	до 8	до 7,5

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ  
ДЕВУШЕК ОСНОВНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ**

Тесты	Оценка в баллах		
	5	4	3
1.Бег 2000 м (мин, с)	11,00	13,00	б/вр
2.Бег на лыжах 3км (мин, с)	19,00	21,00	б/вр

3.Плавание 50 м (мин, с)	1,00	1,20	б/вр
4.Прыжки в длину с места (см)	190	175	160
5.Приседание на одной ноге, опора о стену (количество раз на каждой ноге)	8	6	4
6.Силовой тест - подтягивание на низкой перекладине (количество раз)	20	10	5
7.Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)	8,4	9,3	9,7
8.Бросок набивного мяча 1 кг из-за головы (м)	10,5	6,5	5,0
9.Гимнастический комплекс упражнений: – утренней гимнастики – производственной гимнастики – релаксационной гимнастики	до 9	до 8	до 7,5

#### 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 1. Зачёт (3 семестр)

**1. Форма проведения:** выполнение практических заданий.

**2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 90 минут.

Оборудование: спортивный зал, спортивный инвентарь.

Технические средства обучения: нет.

Информационные источники:

- Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

- Бишаева А.А. Физическая культура: электронный учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

- Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л., Палтиевич Р.Л., Погадаев Г.И. Физическая культура: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2017.

- Сайганова Е.Г. Физическая культура. Самостоятельная работа: учебное пособие. Бакалавриат / Е.Г. Сайганова, В.А. Дудов. – М., 2017

- Физическая культура и физическая подготовка: учебник для студентов вузов, курсантов и слушателей образовательных учреждений высшего профессионального образования МВД России / (И.С. Барчуков, Ю.Н. Назаров, С.С. Егоров и др.); под ред. В.Я. Кикотя, И.С. Барчукова. – М., 2017

**3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта**

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ

Раздел 2. Легкая атлетика

3.2. Перечень нормативов, выносимых на зачёт:

№ п/п	Физические способности	Контрольное упражнение (тест)
1	Координационные	Челночный бег 3×10 м, с
2	Скоростно-силовые	Прыжки в длину с места, см
3	Выносливость	6-минутный бег, м
4	Гибкость	Наклон вперед из положения стоя, см
5	Силовые	Подтягивание на высокой перекладине из виса, кол-во раз (юноши), на низкой перекладине из виса лежа

Оценка уровня физической подготовленности юношей основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Прыжок в длину с места (см)
2	Силовой тест - подтягивание на высокой перекладине (количество раз)
3	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз)
4	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)

5	Поднимание ног в висе до касания перекладины (количество раз)
---	---

Оценка уровня физической подготовленности девушек основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Прыжки в длину с места (см)
2	Силовой тест - подтягивание на низкой перекладине (количество раз)
3	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)

### 3. Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1. Организовывать работу коллектива и команды; ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Организовывает работу коллектива и команды. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.
У 3 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.
У 4 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала
Знать:	

31	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
32	основы проектной деятельности;	основы проектной деятельности;
33	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
34	основы здорового образа жизни;	основы здорового образа жизни;
35	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;
36	правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности;	правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности;
37	средства профилактики перенапряжения.	средства профилактики перенапряжения.
	ОК 2, 3, 6. ЛР 1, 2, 6 - 7	

#### 4. Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично»: приемы/действия выполнены технически правильно в полном объеме; учтены все требования; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены запланированные результаты. Допускаются два-три недочета; одна негрубая ошибка и один-два недочета.

Оценка «Зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно» - работа не выполнена, поставленная цель не достигнута.

4.2. Оценка выполнения контрольных нормативов. Критерии оценивания даны в данном КОС в Разделе 3 «Оценка освоения учебной дисциплины». Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично». Оценка «Не зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно».

#### 5. Зачетная ведомость.

##### 2. Дифференцированный зачет (4 семестр)

**1. Форма проведения:** выполнение практических заданий.

##### 2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 90 минут.

Оборудование: спортивный зал, спортивный инвентарь.

Технические средства обучения: нет.

Информационные источники:

- Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

- Бишаева А.А. Физическая культура: электронный учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

- Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л., Палтиевич Р.Л., Погадаев Г.И. Физическая культура: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2017.

- Сайганова Е.Г. Физическая культура. Самостоятельная работа: учебное пособие. Бакалавриат / Е.Г. Сайганова, В.А. Дудов. – М., 2017

- Физическая культура и физическая подготовка: учебник для студентов вузов, курсантов и слушателей образовательных учреждений высшего профессионального образования МВД России / (И.С. Барчуков, Ю.Н. Назаров, С.С. Егоров и др.); под ред. В.Я. Кикотя, И.С. Барчукова. – М., 2017

### 3.Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

#### 3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ

Раздел 2. Легкая атлетика

Раздел 3. Волейбол

#### 3.2. Перечень нормативов, выносимых на зачёт:

№ п/п	Физические способности	Контрольное упражнение (тест)
1	Скоростные	Бег 30 м, с
2	Координационные	Челночный бег 3×10 м, с
3	Скоростно-силовые	Пръжки в длину с места, см
4	Выносливость	6-минутный бег, м
5	Гибкость	Наклон вперед из положения стоя, см
6	Силовые	Подтягивание на высокой перекладине из виса, кол-во раз (юноши), на низкой перекладине из виса лежа

#### Оценка уровня физической подготовленности юношей основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Бег 3000 м (мин, с)
2	Прыжок в длину с места (см)
3	Силовой тест - подтягивание на высокой перекладине (количество раз)
4	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз)
5	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)
6	Поднимание ног в висе до касания перекладины (количество раз)

#### Оценка уровня физической подготовленности девушек основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Бег 2000 м (мин, с)
2	Прыжки в длину с места (см)
3	Приседание на одной ноге, опора о стену (количество раз на каждой ноге)
4	Силовой тест - подтягивание на низкой перекладине (количество раз)
5	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)

### 3. Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У 1. Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>ОК 4, 8</p> <p>ПК 3.3</p> <p>ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Организовывает работу коллектива и команды.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>ОК 4, 8</p> <p>ПК 3.3</p> <p>ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 3 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 4, 8</p> <p>ПК 3.3</p> <p>ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.</p> <p>Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 4 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</p> <p>ОК 4, 8</p> <p>ПК 3.3</p>	<p>Пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p> <p>Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в</p>

ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала
Знать:	
31 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 32 основы проектной деятельности; 33 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; 34 основы здорового образа жизни; 35 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; 36 правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; 37 средства профилактики перенапряжения. ОК 2, 3, 6. ЛР 1, 2, 6 - 7	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; средства профилактики перенапряжения.

#### 4. Критерии оценки ответов

Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично»: приемы/действия выполнены технически правильно в полном объеме; учтены все требования; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены запланированные результаты. Допускаются два-три недочета; одна негрубая ошибка и один-два недочета.

Оценка «Зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно» - работа не выполнена, поставленная цель не достигнута.

4.2. Оценка выполнения контрольных нормативов. Критерии оценивания даны в данном КОС в Разделе 3 «Оценка освоения учебной дисциплины». Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично». Оценка «Не зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно».

#### 5. Зачетная ведомость.

### 3. Зачёт (5 семестр)

1. **Форма проведения:** выполнение практических заданий.

2. **Условия выполнения**

Время выполнения задания: 90 минут.

Оборудование: спортивный зал, спортивный инвентарь.

Технические средства обучения: нет.

Информационные источники:

- Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

- Бишаева А.А. Физическая культура: электронный учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.– М.,2017

- Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л., Палтиевич Р.Л., Погадаев Г.И. Физическая культура: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2017.

- Сайганова Е.Г. Физическая культура. Самостоятельная работа: учебное пособие. Бакалавриат / Е.Г. Сайганова, В.А. Дудов. – М. , 2017

### 3.Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ

Раздел 2. Легкая атлетика

Раздел 3. Волейбол

Раздел 4. Баскетбол

3.2. Перечень нормативов, выносимых на зачёт:

№ п/п	Физические способности	Контрольное упражнение (тест)
1	Скоростные	Бег 30 м, с
2	Координационные	Челночный бег 3×10 м, с
3	Скоростно-силовые	Пръжки в длину с места, см
4	Выносливость	6-минутный бег, м
5	Гибкость	Наклон вперед из положения стоя, см
6	Силовые	Подтягивание на высокой перекладине из виса, кол-во раз (юноши), на низкой перекладине из виса лежа

Оценка уровня физической подготовленности юношей основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Бег на лыжах 2 км (мин, с)
2	Приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на каждой ноге)
3	Прыжок в длину с места (см)
4	Силовой тест - подтягивание на высокой перекладине (количество раз)
5	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз)
6	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)
7	Поднимание ног в висе до касания перекладины (количество раз)

Оценка уровня физической подготовленности девушек основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Прыжки в длину с места (см)

2	Силовой тест - подтягивание на низкой перекладине (количество раз)
3	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)

### 3. Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У 1. Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>ОК 4, 8</p> <p>ПК 3.3</p> <p>ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Организовывает работу коллектива и команды.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>ОК 4, 8</p> <p>ПК 3.3</p> <p>ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 3 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 4, 8</p> <p>ПК 3.3</p> <p>ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.</p> <p>Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 4 пользоваться средствами профилактики перенапряжения,</p>	<p>Пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для</p>

<p>характерными для данной специальности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>данной специальности Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала</p>
<p>Знать:</p>	
<p>31 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 32 основы проектной деятельности; 33 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; 34 основы здорового образа жизни; 35 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; 36 правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; 37 средства профилактики перенапряжения. ОК 2, 3, 6. ЛР 1, 2, 6 - 7</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; средства профилактики перенапряжения.</p>

#### 4. Критерии оценки ответов

Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично»: приемы/действия выполнены технически правильно в полном объеме; учтены все требования; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены запланированные результаты. Допускаются два-три недочета; одна негрубая ошибка и один-два недочета.

Оценка «Зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно» - работа не выполнена, поставленная цель не достигнута.

4.2. Оценка выполнения контрольных нормативов. Критерии оценивания даны в данном КОС в Разделе 3 «Оценка освоения учебной дисциплины». Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично». Оценка «Не зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно».

#### 5. Зачетная ведомость.

#### 4. Дифференцированный зачёт (6 семестр)

**1. Форма проведения:** выполнение практических заданий.

**2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 90 минут.

Оборудование: спортивный зал, спортивный инвентарь.

Технические средства обучения: нет.

Информационные источники:

- Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

- Бишаева А.А. Физическая культура: электронный учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

- Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л., Палтиевич Р.Л., Погадаев Г.И. Физическая культура: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2017.

- Сайганова Е.Г. Физическая культура. Самостоятельная работа: учебное пособие. Бакалавриат / Е.Г. Сайганова, В.А. Дудов. – М., 2017

- Физическая культура и физическая подготовка: учебник для студентов вузов, курсантов и слушателей образовательных учреждений высшего профессионального образования МВД России / (И.С. Барчуков, Ю.Н. Назаров, С.С. Егоров и др.); под ред. В.Я. Кикотя, И.С. Барчукова. – М., 2017

**3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта**

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ

Раздел 2. Легкая атлетика

Раздел 3. Волейбол

Раздел 4. Баскетбол

Раздел 5. Гимнастика

3.2. Перечень нормативов, выносимых на зачёт:

№ п/п	Физические способности	Контрольное упражнение (тест)
1	Скоростные	Бег 30 м, с
2	Координационные	Челночный бег 3×10 м, с
3	Скоростно-силовые	Пряжки в длину с места, см
4	Выносливость	6-минутный бег, м
5	Гибкость	Наклон вперед из положения стоя, см
6	Силовые	Подтягивание на высокой перекладине из виса, кол-во раз (юноши), на низкой перекладине из виса лежа

Оценка уровня физической подготовленности юношей основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Бег 3000 м (мин, с)
2	Плавание 50 м (мин, с)
3	Приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на каждой ноге)
4	Прыжок в длину с места (см)

5	Силовой тест - подтягивание на высокой перекладине (количество раз)
6	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз)
7	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)
8	Поднимание ног в висе до касания перекладины (количество раз)

Оценка уровня физической подготовленности девушек основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Бег 2000 м (мин, с)
2	Плавание 50 м (мин, с)
3	Прыжки в длину с места (см)
4	Приседание на одной ноге, опора о стену (количество раз на каждой ноге)
5	Силовой тест - подтягивание на низкой перекладине (количество раз)
6	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)

### 3. Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1. Организовывать работу коллектива и команды; ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Организовывает работу коллектива и команды. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.
У 2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.
У 3 применять рациональные приемы двигательных функций в	Применяет рациональные приемы двигательных функций в

<p>профессиональной деятельности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>профессиональной деятельности. Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 4 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала</p>
<p>Знать:</p>	
<p>31 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 32 основы проектной деятельности; 33 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; 34 основы здорового образа жизни; 35 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; 36 правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; 37 средства профилактики перенапряжения. ОК 2, 3, 6. ЛР 1, 2, 6 - 7</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; средства профилактики перенапряжения.</p>

#### 4. Критерии оценки ответов

Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично»: приемы/действия выполнены технически правильно в полном объеме; учтены все требования; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены запланированные результаты. Допускаются два-три недочета; одна негрубая ошибка и один-два недочета.

Оценка «Зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно» - работа не выполнена, поставленная цель не достигнута.

4.2. Оценка выполнения контрольных нормативов. Критерии оценивания даны в данном КОС в Разделе 3 «Оценка освоения учебной дисциплины». Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично». Оценка «Не зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно».

#### 5. Зачетная ведомость.

##### 5. Зачёт (7 семестр)

1. **Форма проведения:** выполнение практических заданий.

#### 2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 90 минут.

Оборудование: спортивный зал, спортивный инвентарь.

Технические средства обучения: нет.

Информационные источники:

- Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- Бишаева А.А. Физическая культура: электронный учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л., Палтиевич Р.Л., Погадаев Г.И. Физическая культура: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2017.
- Сайганова Е.Г. Физическая культура. Самостоятельная работа: учебное пособие. Бакалавриат / Е.Г. Сайганова, В.А. Дудов. – М., 2017

#### 3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ

Раздел 2. Легкая атлетика

Раздел 3. Волейбол

Раздел 4. Баскетбол

Раздел 5. Гимнастика

Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

3.2. Перечень нормативов, выносимых на зачёт:

№ п/п	Физические способности	Контрольное упражнение (тест)
1	Скоростные	Бег 30 м, с
2	Координационные	Челночный бег 3×10 м, с
3	Скоростно-силовые	Пръжки в длину с места, см
4	Выносливость	6-минутный бег, м
5	Гибкость	Наклон вперед из положения стоя, см

6	Силовые	Подтягивание на высокой перекладине из виса, кол-во раз (юноши), на низкой перекладине из виса лежа
---	---------	---

Оценка уровня физической подготовленности юношей основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Бег на лыжах 2 км (мин, с)
2	Приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на каждой ноге)
3	Прыжок в длину с места (см)
4	Силовой тест - подтягивание на высокой перекладине (количество раз)
5	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз)
6	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)
7	Поднимание ног в висе до касания перекладины (количество раз)

Оценка уровня физической подготовленности девушек основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Бег на лыжах 1км (мин, с)
2	Прыжки в длину с места (см)
3	Приседание на одной ноге, опора о стену (количество раз на каждой ноге)
4	Силовой тест - подтягивание на низкой перекладине (количество раз)
5	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)
6	Бросок набивного мяча 1 кг из-за головы (м)
7	Гимнастический комплекс упражнений: – утренней гимнастики – производственной гимнастики – релаксационной гимнастики (из 10 баллов)

### 3. Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1. Организовывать работу коллектива и команды; ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Организовывает работу коллектива и команды. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.
У 2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности использовать физкультурно-	Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности использовать физкультурно-

<p>оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 3 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.</p>
<p>У 4 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20</p>	<p>Пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала</p>
<p>Знать:</p>	
<p>31 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 32 основы проектной деятельности; 33 роль физической культуры в</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; роль физической культуры в</p>

<p>общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>34 основы здорового образа жизни;</p> <p>35 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</p> <p>36 правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности;</p> <p>37 средства профилактики перенапряжения.</p> <p>ОК 2, 3, 6. ЛР 1, 2, 6 - 7</p>	<p>общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>основы здорового образа жизни;</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</p> <p>правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности;</p> <p>средства профилактики перенапряжения.</p>
--	--

#### 4. Критерии оценки ответов

4.1. Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично»: приемы/действия выполнены технически правильно в полном объеме; учтены все требования; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены запланированные результаты. Допускаются два-три недочета; одна негрубая ошибка и один-два недочета.

Оценка «Зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно» - работа не выполнена, поставленная цель не достигнута.

4.2. Оценка выполнения контрольных нормативов. Критерии оценивания даны в данном КОС в Разделе 3 «Оценка освоения учебной дисциплины». Оценка «Зачтено» соответствует оценкам в баллах 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично». Оценка «Не зачтено» соответствует оценке в баллах 2 «неудовлетворительно».

#### 5. Зачетная ведомость.

#### 6. Дифференцированный зачет (8 семестр)

**1. Форма проведения:** выполнение практических заданий.

#### 2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 90 минут.

Оборудование: спортивный зал, спортивный инвентарь.

Технические средства обучения: нет.

Информационные источники:

- Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- Бишаева А.А. Физическая культура: электронный учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л., Палтиевич Р.Л., Погадаев Г.И. Физическая культура: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2017.
- Сайганова Е.Г. Физическая культура. Самостоятельная работа: учебное пособие. Бакалавриат / Е.Г. Сайганова, В.А. Дудов. – М., 2017

#### 3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ

Раздел 2. Легкая атлетика

Раздел 3. Волейбол

Раздел 4. Баскетбол

Раздел 5. Гимнастика

Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

3.2. Перечень нормативов, выносимых на зачёт:

№ п/п	Физические способности	Контрольное упражнение (тест)
1	Скоростные	Бег 30 м, с
2	Координационные	Челночный бег 3×10 м, с
3	Скоростно-силовые	Прыжки в длину с места, см
4	Выносливость	6-минутный бег, м
5	Гибкость	Наклон вперед из положения стоя, см
6	Силовые	Подтягивание на высокой перекладине из виса, кол-во раз (юноши), на низкой перекладине из виса лежа

Оценка уровня физической подготовленности юношей основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Бег 3000 м (мин, с)
2	Приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на каждой ноге)
3	Прыжок в длину с места (см)
4	Силовой тест - подтягивание на высокой перекладине (количество раз)
5	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз)
6	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)
7	Поднимание ног в висе до касания перекладины (количество раз)
8	Гимнастический комплекс упражнений: – утренней гимнастики – производственной гимнастики – релаксационной гимнастики (из 10 баллов)

Оценка уровня физической подготовленности девушек основной медицинской группы

№ п/п	Тесты
1	Бег 2000 м (мин, с)
4	Прыжки в длину с места (см)
5	Приседание на одной ноге, опора о стену (количество раз на каждой ноге)
6	Силовой тест - подтягивание на низкой перекладине (количество раз)
7	Координационный тест - челночный бег 3×10 м (с)
8	Бросок набивного мяча 1 кг из-за головы (м)

9	Гимнастический комплекс упражнений: – утренней гимнастики – производственной гимнастики – релаксационной гимнастики (из 10 баллов)
---	--

### 3. Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1. Организовывать работу коллектива и команды; ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Организует работу коллектива и команды. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.
У 2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.
У 3 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности

	персонала.
У 4 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. ОК 4, 8 ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9, 10, 12-20	Пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Обеспечивает мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала
Знать:	
31 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 32 основы проектной деятельности; 33 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; 34 основы здорового образа жизни; 35 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; 36 правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; 37 средства профилактики перенапряжения. ОК 2, 3, 6. ЛР 1, 2, 6 - 7	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности; средства профилактики перенапряжения.

#### 4.Критерии оценки ответов

4.1. Оценка результатов выполнения технических приемов и двигательных действия базовых видов спорта на учебно-тренировочных занятиях, в том числе в игровой и соревновательной деятельности. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - приемы/действия выполнены технически правильно в полном объеме; учтены все требования; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены запланированные результаты.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем

выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа не выполнена, поставленная цель не достигнута.

4.2. Оценка выполнения контрольных нормативов. Критерии оценивания даны в данном КОС в Разделе 3 «Оценка освоения учебной дисциплины».

**5. Зачетная ведомость.**

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*СГ.06 Основы бережливого производства*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2024 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых «Основы бережливого производства».

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Пирогова Виктория Васильевна, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Е. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины «Основы философии» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

З 1	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
З 2	- как устроена бережливая компания и ее производственная система
З 3	- содержание и формы бережливого производства
З 4	- принципы, методы и инструменты бережливого производства
З 5	- алгоритм внедрения инструментов бережливого производства в хозяйственную деятельность промышленных предприятий

Обучающийся должен уметь:

У1	- организовывать работу коллектива и команды
У2	- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
У3	- планировать, организовать и проводить мероприятия по реализации принципов бережливого производства
У4	- применять методы решения проблем
У5	- разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства
У6	- проводить мероприятия по реализации проектов

Личностные результаты с учетом особенностей учебной дисциплины:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального, конструктивного «цифрового следа».	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от	ЛР 10

алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.	
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

#### Формируемые ОК

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 3.2. Обеспечивать материальное и моральное стимулирование трудовой деятельности персонала

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
<p>У 1 - организовывать работу коллектива и команды</p> <p>У 2 - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>У 3 - планировать, организовать и проводить мероприятия по реализации принципов бережливого производства</p> <p>У 4 - применять методы решения проблем</p> <p>У 5 - разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства</p> <p>У 6 - проводить мероприятия по реализации проектов</p> <p>ОК 1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 4</p> <p>ОК 7</p> <p>ПК 3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение поставленных задач в установленные сроки</li> <li>- соответствие результата ожидаемым показателям (качественным и количественным)</li> <li>- скорость и качество решения вопросов в коммуникации</li> <li>- своевременность и точность выполнения задач</li> <li>- снижение времени выполнения процессов (цикл времени)</li> <li>- увеличение производительности труда</li> <li>- уменьшение количества дефектов и брака</li> <li>- снижение потребления материалов, энергии и других ресурсов</li> <li>- оптимизация использования оборудования</li> <li>- сокращение времени на планирование и организацию</li> <li>- уменьшение числа сбояв и задержек в реализации проектов</li> <li>- соответствие результата установленным критериям</li> <li>- уровень соответствия требованиям и стандартам</li> <li>- снижение затрат за счет внедрения процессов, описанных в документах</li> <li>- увеличение производительности на основе новых регламентов</li> <li>- соответствие выполненных работ утверждённым стандартам и требованиям</li> <li>- достижение поставленных целей</li> <li>- уровень вовлечённости команды и использования ресурсов</li> </ul>
<b>Знать:</b>	
<p>З 1 - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> </ul>

3 2 - как устроена бережливая компания и ее производственная система	- как устроена бережливая компания и ее производственная система
3 3 - содержание и формы бережливого производства	- содержание и формы бережливого производства
3 4 - принципы, методы и инструменты бережливого производства	- принципы, методы и инструменты бережливого производства
3 5 - алгоритм внедрения инструментов бережливого производства в хозяйственную деятельность промышленных предприятий	- алгоритм внедрения инструментов бережливого производства в хозяйственную деятельность промышленных предприятий

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам) Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
<b>Раздел 1. Принципы и инструменты бережливого производства</b>				
Тема 1.1 Понятие и сущность бережливого производства	У 1 3 1 ОК 1, 2, 4, 7 ПК 3.2 ЛР 1-20	Устный опрос, самостоятельная работа, тестирование, практическая работа	У 1-6 3 1-5 ОК 1, 2, 4, 7 ПК 3.2	4 семестр – дифференцированный зачет
Тема 1.2 Инструменты бережливого производства	У 1,2 3 3,4 ОК 1, 2, 4, 7 ПК 3.2 ЛР 1-20	Устный опрос, самостоятельная работа, тестирование, практическая работа		
Тема 1.3 Опыт внедрения модели бережливого производства на предприятии	У 3,4 3 2 ОК 1, 2, 4, 7 ПК 3.2 ЛР 1-20	Устный опрос, самостоятельная работа, тестирование, практическая работа		
Тема 1.4 Стандарты бережливого производства	У 5 3 4 ОК 1, 2, 4, 7 ПК 3.2 ЛР 1-20	Устный опрос, самостоятельная работа, тестирование, практическая работа		
<b>Раздел 2 Управление проектами бережливого производства</b>				
Тема 2.1 Проектирование	У 6 3 5	Устный опрос, самостоятельная		

работ по внедрению систем бережливого производства	ОК 1, 2, 4, 7 ПК 3.2 ЛР 1-20	работа, тестирование, практическая работа		
--	------------------------------------	---	--	--

### **3.1.1. Методы и критерии оценивания**

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, искажил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### 3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения заполнения таблиц, ведения конспекта статьи (первоисточника, научного текста и др.); правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, цитаты др.; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 1. Дифференцированный зачёт

**1. Форма проведения:** письменная, комплексная проверочная работа (задания в форме теста, задания с развернутым ответом).

##### 2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 90 минут.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; раздаточный материал

Технические средства обучения: нет.

Информационные источники:

1. Давыдова Н.С., Гуськова Ю.А., Куликова Е.С., Некрасова М.Г., Попов Д.А., Ракшина О.В., Чуйкова С.Л., Шашенкова Е.А. Основы бережливого производства: учебник для студ. СПО. - Москва: Академия, 2024. – 203 с.

2. Бурнашева Э. П. Основы бережливого производства / Э. П. Бурнашева. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 76 с. – ISBN 978-5-507-45505-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/271253> (дата обращения: 06.07.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Авдеенко Н.О., Береславская Н.С. Бережливое производство. Основы: учеб. пособие: - М.: Маркет ДС.

Требования охраны труда: соблюдение СанПиН, техники безопасности.

##### 3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.1 Понятие и сущность бережливого производства

Тема 1.2 Инструменты бережливого производства

Тема 1.3 Опыт внедрения модели бережливого производства на предприятии

Тема 1.4 Стандарты бережливого производства

Тема 2.1 Проектирование работ по внедрению систем бережливого производства

2. Проверочная работа (2 варианта).

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
У 1 - организовывать работу коллектива и команды	- выполнение поставленных задач в установленные сроки
У 2 - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- соответствие результата ожидаемым показателям (качественным и количественным)
У 3 - планировать, организовать и проводить мероприятия по реализации принципов бережливого производства	- скорость и качество решения вопросов в коммуникации - своевременность и точность выполнения задач
У 4 - применять методы решения проблем	- снижение времени выполнения процессов (цикл времени)
У 5 - разрабатывать нормативные документы программ бережливого	

<p>производства У 6 - проводить мероприятия по реализации проектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличение производительности труда</li> <li>- уменьшение количества дефектов и брака</li> <li>- снижение потребления материалов, энергии и других ресурсов</li> <li>- оптимизация использования оборудования</li> <li>- сокращение времени на планирование и организацию</li> <li>- уменьшение числа сбоев и задержек в реализации проектов</li> <li>- соответствие результата установленным критериям</li> <li>- уровень соответствия требованиям и стандартам</li> <li>- снижение затрат за счет внедрения процессов, описанных в документах</li> <li>- увеличение производительности на основе новых регламентов</li> <li>- соответствие выполненных работ утверждённым стандартам и требованиям</li> <li>- достижение поставленных целей</li> <li>- уровень вовлечённости команды и использования ресурсов</li> </ul>
<p>З 1 - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности З 2 - как устроена бережливая компания и ее производственная система З 3 - содержание и формы бережливого производства З 4 - принципы, методы и инструменты бережливого производства З 5 - алгоритм внедрения инструментов бережливого производства в хозяйственную деятельность промышленных предприятий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>- как устроена бережливая компания и ее производственная система</li> <li>- содержание и формы бережливого производства</li> <li>- принципы, методы и инструменты бережливого производства</li> <li>- алгоритм внедрения инструментов бережливого производства в хозяйственную деятельность промышленных предприятий</li> </ul>
<p>ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</li> <li>- содействовать сохранению окружающей</li> </ul>

	среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ПК 3.2	- обеспечивать материальное и моральное стимулирование трудовой деятельности персонала

### Образец проверочной работы

#### Часть А

1. Кто считается родоначальником концепции бережливого производства?
  - а) Эдвардс Деминг
  - б) Уолтер Эндрю Шухарт
  - в) International Organization for Standardization
  - г) Тайити Оно
2. Что такое Кайдзен?
  - а) Быстрая переналадка
  - б) Инструмент организации рабочего места
  - в) Инструмент визуального управления
  - г) Концентрация постоянного улучшения
3. Деятельность, при которой ресурсы потребляются, но ценность для потребителя не создается, называется ...
  - а) Мури
  - б) Муда
  - в) Мура
  - г) Муре
4. Термин 5S включает 5 японских слов, означающих:
  - а) Чистота, порядок, устойчивость, ответственность, уборка
  - б) Аккуратность, требовательность, совершенствование, планирование, контроль
  - в) Сортировка, порядок, чистота, стандартизация, совершенствование
  - г) Содержание в чистоте, переналадка, проверка, отчет, исправление
5. Что такое Андон в бережливом производстве?
  - а) рабочий отдельного производственного этапа, получающий определенную продукцию;
  - б) производство и перемещение одного изделия за один раз
  - в) это инструмент визуального контроля, который показывает работу производственной линии
6. Что означает: «встроенный контроль качества»?
  - а) Качество обеспечивается точностью настройки технологических параметров оборудования.
  - б) Оборудование автономно останавливает процесс, если появляются недопустимые отклонения.
  - в) Проверка на соответствие требованиям включается в цикл работы каждого оператора.
  - г) В состав производственной линии вводятся контрольные точки, оснащённые всем необходимым для оценки качества
7. Что из перечисленного не является одним из семи видов потерь?
  - а) избыточная производительность оборудования
  - б) транспортировка материалов
  - в) ожидание
  - г) перепроизводство

8. Какие из перечисленных ситуаций характерны для бережливого производства:
- Наращивание запасов готовой продукции
  - Сокращение материально-производственных запасов
  - Увеличение затрат на выявление дефектной продукции
  - Сокращение времени производства продукции
9. Отметьте виды потерь:
- Ремонт оборудования
  - Перепроизводство
  - Ожидание
  - Уборка рабочей зоны
  - Лишняя траектория
  - Лишние движения
  - Избыток запасов
  - Переналадка оборудования
  - Лишние этапы обработки
  - Исправление и брак
10. Ценность для потребителя определяется как:
- стоимость
  - доставка
  - надежность
  - реакция на требования
  - все из вышеперечисленного

#### Часть В

##### Задача 1. Устранение избыточных запасов

Ситуация:

Склад компании переполнен избыточным сырьем. Анализ показал, что на складе хранится запас, достаточный для 3 месяцев работы. Это приводит к увеличению затрат на хранение и сложностям в управлении запасами.

Вопросы:

- Какой из принципов бережливого производства поможет решить эту проблему?
- Как можно оптимизировать объем запасов, не снижая надежность поставок?
- Какие изменения вы предложите в системе управления запасами?

##### Задача 2. Оптимизация рабочего места (5S)

Ситуация:

На производственном участке в компании наблюдается беспорядок: инструменты разложены в случайном порядке, часто теряются, что приводит к простоям оборудования. Рабочие тратят до 20 минут в день на поиск нужного инструмента.

Вопросы:

- Какую методологию бережливого производства вы бы применили для решения этой проблемы?
- Составьте план внедрения 5S для этого участка.
- Какие улучшения можно ожидать после внедрения?

##### Задача 3. Анализ потерь

Ситуация:

На производственной линии предприятия «Прогресс» заметили, что время производства одного изделия превышает запланированное на 20%. Менеджеры подозревают наличие потерь. Основные этапы процесса:

- Подготовка материалов.
- Сборка деталей.
- Контроль качества.
- Упаковка.

Известно следующее:

- Подготовка материалов занимает больше времени из-за постоянного поиска инструментов.
- Во время сборки часто происходит ожидание деталей из предыдущего цеха.
- Контроль качества выявляет 10% брака, который возвращается на переработку.

Вопросы:

1. Определите виды потерь (согласно концепции "7 видов потерь").
2. Предложите меры для их устранения.

#### 4.Эталоны ответов

##### Часть А

№№ 1г, 2г, 3б, 4в, 5в, 6б, 7в, 8б, 9бв, 10в.

##### Часть В

##### Задача 1

1. Какой из принципов бережливого производства поможет решить эту проблему?

Принцип "точно вовремя" (Just-in-Time, JIT) из методологии бережливого производства поможет решить проблему избыточных запасов. JIT ориентирован на минимизацию запасов и их своевременное поступление, что помогает сократить излишние запасы на складе и уменьшить затраты на их хранение. Это позволяет получать сырье и материалы ровно в тот момент, когда они необходимы для производства, а не хранить их в избытке.

2. Как можно оптимизировать объем запасов, не снижая надежность поставок?

Для оптимизации объемов запасов без снижения надежности поставок можно применить следующие подходы:

- Установить систему "точно вовремя" (JIT) для управления поставками, чтобы сырье поступало по мере необходимости, минимизируя запасы на складе.
- Использовать методы прогнозирования спроса (например, модели на основе исторических данных), чтобы точно определить, какое количество сырья необходимо для производства в каждый момент времени.
- Поставки по принципу канбан (Kanban): внедрить систему визуальных сигналов для поставщиков, чтобы они поставляли материалы в нужное время и в нужном количестве. Это позволит избежать переполнения склада и обеспечит бесперебойные поставки.
- Определение оптимального уровня безопасности запасов, чтобы минимизировать риски в случае задержек с поставками или непредвиденных ситуаций, но при этом не поддерживать избыточные объемы.

3. Какие изменения вы предложите в системе управления запасами?

Для эффективного управления запасами можно внедрить следующие изменения:

- Внедрение системы Kanban: использование карточек или электронных сигналов для автоматической переработки заказа, что позволит точно контролировать, когда и в каком объеме необходимо пополнение запасов.
- Использование аналитики и автоматизации: внедрение программного обеспечения для автоматического расчета оптимальных объемов запасов на основе текущих данных о спросе, времени поставки и других факторов. Это позволит точнее планировать запасы и избегать их избыточности.
- Регулярные инвентаризации: проведение регулярных инвентаризаций для выявления устаревших и неиспользуемых материалов, что позволит оперативно избавиться от лишних запасов.
- Внедрение системы "оптимальный запас": установление минимальных и максимальных пороговых значений для каждого вида материала, чтобы не возникало избыточных запасов, но и не было риска нехватки материалов.
- Улучшение сотрудничества с поставщиками: проведение переговоров для улучшения условий поставок, например, увеличение частоты поставок для более гибкого управления запасами и повышения надежности.

##### Задача 2

1. Какую методологию бережливого производства вы бы применили для решения этой проблемы?

Для решения этой проблемы подходит методология 5S, которая ориентирована на улучшение порядка и организации рабочего места. Методология 5S включает пять шагов, направленных на создание чистоты, порядка и эффективности на рабочем месте:

- Сортировка (Seiri) — удаление ненужных предметов с рабочего места.
- Соблюдение порядка (Seiton) — организация инструментов и материалов таким образом, чтобы они были легко доступны.
- Содержание в чистоте (Seiso) — регулярная уборка и поддержание чистоты на рабочем месте.
- Стандартизация (Seiketsu) — внедрение стандартов и правил для поддержания порядка.
- Совершенствование (Shitsuke) — внедрение культуры и дисциплины, обеспечивающей соблюдение этих стандартов.

Эти шаги помогут организовать рабочее пространство, снизить время на поиск инструментов и повысить общую производительность.

2. Составьте план внедрения 5S для этого участка.

Шаг 1. Сортировка (Seiri):

- Провести ревизию всех инструментов, материалов и оборудования на рабочем месте.
- Извлечь все инструменты и материалы, которые не используются или не имеют отношения к текущим операциям.
- Установить четкие критерии, какие инструменты должны оставаться на рабочем месте, а какие можно удалить или переместить.

Шаг 2. Соблюдение порядка (Seiton):

- Создать для каждого инструмента специально отведенное место (например, полки, ящики с этикетками или специальные держатели для инструментов).
- Использовать визуальные элементы, такие как цветные метки, контуры или канбан-систему, чтобы указать, где должен находиться каждый инструмент.
- Обеспечить удобный доступ к наиболее часто используемым инструментам, используя принцип "самое нужное — ближе всего".

Шаг 3. Содержание в чистоте (Seiso):

- Определить регулярные процедуры уборки и проверки чистоты на рабочем месте (например, ежедневное подметание и протирка рабочих поверхностей).
- Назначить ответственных за уборку рабочих мест и контролировать выполнение заданий.
- Внедрить практику очистки оборудования от загрязнений, чтобы избежать поломок и снижения эффективности.

Шаг 4. Стандартизация (Seiketsu):

- Разработать стандарты для каждого из шагов 5S (например, создать чек-листы для ежедневных уборок, инструкции по организации рабочего места).
- Внедрить визуальные инструкции и схемы для хранения инструментов, чтобы каждый работник знал, где должен быть каждый предмет.
- Создать и распространить правила по поддержанию порядка, например, ежедневные собрания или проверки соблюдения стандартов.

Шаг 5. Совершенствование (Shitsuke):

- Обучить работников важности соблюдения стандартов и поддержки порядка на рабочем месте.
- Провести тренинги и лекции для повышения уровня осведомленности о методологии 5S.
- Ввести систему регулярных проверок и мониторинга выполнения стандартов, поощрять работников за соблюдение правил и наказания за их нарушение.

3. Какие улучшения можно ожидать после внедрения?

После внедрения методологии 5S можно ожидать следующие улучшения:

- Сокращение времени на поиск инструментов: Порядок на рабочем месте и наличие четко обозначенных мест для каждого инструмента снизят время, которое работники тратят на поиски.
- Увеличение производительности: Рабочие смогут быстрее начать работу, а оборудование будет использоваться без простоя, что повысит общую производительность.
- Снижение количества поломок и брака: Регулярная уборка и правильное хранение инструментов предотвратят их повреждения и загрязнение, что снизит вероятность поломок.
- Улучшение условий труда: Рабочие места станут более чистыми, безопасными и удобными для работы, что повысит комфорт и удовлетворенность сотрудников.
- Повышение качества работы: Стандартизация процессов и поддержание порядка приведет к снижению ошибок и улучшению качества продукции или услуг.
- Устойчивое улучшение и культура постоянных изменений: Внедрение 5S создаст основу для внедрения других бережливых принципов, таких как кайдзен (непрерывное улучшение), что будет способствовать дальнейшему повышению эффективности на предприятии.

Задача 3

1. Определите виды потерь (согласно концепции "7 видов потерь").

Согласно концепции "7 видов потерь" (Toyota Production System), потери можно классифицировать на следующие типы:

1. Перепроизводство (Overproduction):

- В данном случае перепроизводства прямо не указано, но можно предположить, что избыточное производство в одном из этапов (например, на этапе подготовки материалов или сборки) может привести к накоплению излишков и затруднениям на других этапах.

2. Ожидание (Waiting):

- Ожидание деталей из предыдущего цеха — это явный пример потери, когда время, которое рабочие тратят в ожидании комплектующих, приводит к простоям. Это также можно считать потери в процессе сборки, так как задержки на этапе подготовки материалов также влияют на время, необходимое для следующего этапа.

3. Транспортировка (Transportation):

- Хотя в данном описании конкретно не указано, что потери связаны с транспортировкой материалов или компонентов, излишние перемещения материалов между этапами или цехами могут вызывать задержки и дополнительные затраты времени.

4. Избыточная обработка (Overprocessing):

- Процесс контроля качества с возвратом брака на переработку может быть примером избыточной обработки, особенно если бракуются только небольшие части продукции из-за неэффективных процедур на этом этапе.

5. Излишние запасы (Excess Inventory):

- Избыточные запасы материалов или компонентов, которые накапливаются на складе, могут привести к неэффективному использованию пространства, времени и ресурсов. Например, на этапе подготовки материалов можно заметить избыточные запасы, которые затрудняют поиск нужных элементов.

6. Нерациональное движение (Unnecessary Motion):

- Потери связаны с необходимостью поиска инструментов на этапе подготовки материалов. Если инструменты не организованы должным образом, это приводит к лишним движениям и потерям времени.

7. Дефекты (Defects):

- Брак на этапе контроля качества, который составляет 10% и требует переработки, является примером дефектов. Этот процесс требует дополнительных усилий и времени на исправление ошибки, что также увеличивает общее время производства.

2. Предложите меры для устранения потерь.

1. Для потери "Ожидание":

- Оптимизация взаимодействия между цехами. Можно внедрить систему Kanban для управления потоком материалов, чтобы избежать задержек и переноса сроков между этапами. Система будет сигнализировать, когда материалы необходимы на следующем этапе.

- Частичные поставки. Использование принципа "точно вовремя" (JIT) для своевременной доставки деталей с минимальными запасами.

2. Для потери "Нерациональное движение":

- Организация рабочих мест с использованием принципа 5S. Необходимо создать удобные, четко организованные рабочие места с маркировкой инструментов и материалов. Каждому инструменту должно быть отведено постоянное место, чтобы сократить время на поиск.

- Использование стандартных операционных процедур (SOP) для минимизации неэффективных движений и оптимизации рабочих процессов.

3. Для потери "Избыточная обработка":

- Устранение причин дефектов. Провести анализ причин возникновения брака с помощью инструмента 5Why или диаграммы Исикавы. Возможно, брак вызван недостаточной квалификацией рабочих, недостаточной настройкой оборудования или плохим контролем качества.

- Автоматизация контроля качества. Внедрить автоматизированные системы контроля для уменьшения ошибок человека и ускорения процессов.

4. Для потери "Излишние запасы":

- Управление запасами по принципу Just-in-Time (JIT). Осуществлять закупки и поставки материалов в нужном количестве и в нужное время, чтобы избежать перепроизводства и накопления лишних запасов.

- Оптимизация процесса подготовки материалов. Внедрение точного планирования и контроля количества материалов, нужных для производства, чтобы избежать как избытка, так и дефицита.

5. Для потери "Дефекты":

- Предупреждение дефектов с помощью Poka-Yoke. Использование технологий, предотвращающих возникновение дефектов на этапе сборки и контроля качества, может существенно снизить процент брака.

- Улучшение процесса контроля качества. Внедрение статистического процесса контроля (SPC), а также регулярное обучение персонала для повышения качества работы и минимизации ошибок.

В результате применения этих мер можно сократить потери, ускорить процесс производства и повысить его эффективность.

#### **4. Критерии оценки ответов**

Оценка «5» - выполнено 85 % заданий части А + 50 % заданий части В

Оценка «4» - выполнено 75 % заданий части А + 50 % заданий части В

Оценка «3» - выполнено 75 % заданий части А. Оценка 3 «удовлетворительно может быть поставлена, если обучающийся выполнил менее 60 % заданий части А любые два задания частей В.

Оценка «2» - выполнено менее 75 % заданий части А. Оценка 2 «неудовлетворительно может быть поставлена, если обучающийся выполнил менее 75 % заданий части А и ни одного задания частей В.

#### **5. Раздаточные материалы.**

#### **6. Зачетная ведомость**

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*СГ.09 Экологические основы природопользования*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых программы учебной дисциплины ОП.16 «Экологические основы природопользования».

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК».

**Разработчик:** Виноградова Ю.М., преподаватель.

**ОДОБРЕН**

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Е. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины «Экологические основы природопользования» по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

З 1	Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования.
З 2	Задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации.
З 3	Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод.
З 4	Виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем.
З 5	Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности
З 6	Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

Обучающийся должен уметь:

У 1	Определить экологическую пригодность выпускаемой продукции.
У 2	Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности.
У 3	Анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф.

Личностные результаты учебной дисциплины

Личностные результаты реализации программы воспитания ( <i>дескрипторы</i> )	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	ЛР 5

Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Формируемые ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Формируемые ПК:

ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины «Экологические основы природопользования» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	

<p>У 1. Определить экологическую пригодность выпускаемой продукции.</p> <p>У 2. Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности.</p> <p>У 3. Анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p>	<p>- определяет экологическую пригодность выпускаемой продукции анализирует и прогнозирует экологические последствия различных видов производственной деятельности,</p> <p>– анализирует причины возникновения экологических аварий и катастроф,</p> <p>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам,</p> <p>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>- содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>– организует и контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>3 1 Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования.</p> <p>3 2 Задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации.</p> <p>3 3 Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод.</p> <p>3 4 Виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем.</p> <p>3 5 Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности</p> <p>3 6 Принципы и правила международного сотрудничества в области</p>	<p>Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования.</p> <p>Задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации.</p> <p>Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод.</p> <p>Виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем.</p> <p>Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности</p> <p>Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей</p>

природопользования и охраны окружающей среды.	среды.
---	--------

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Тема 1.1 Теоретические основы природопользования и природоохранной деятельности	У1-3 З 1-6 ОК 1-9 ПК 1.2	Устный опрос Самостоятельная работа Практическая работа	У2, У3, З1-6, ОК 1, ОК 7	Дифференцированный зачёт
Тема 1.2 Взаимодействие общества и природной среды в процессе жизнедеятельности человека	У1-2 З 1-6 ОК 1-9 ПК 1.2	Устный опрос Самостоятельная работа		
Тема 2.1 Рациональное использование и охрана природной среды	У1-3 З 1-6 ОК 1-9 ПК 1.2	Устный опрос Самостоятельная работа		
Тема 2.2 Водные ресурсы	У1, У2 З 1-6 ОК 1-9 ПК 1.2	Практическая работа Устный опрос Самостоятельная работа		
Тема 2.3 Биологические ресурсы	У1, У2, У3 З 1-6 ОК 1-9 ПК 1.2	Устный опрос Самостоятельная работа		
Тема 2.4 Международное сотрудничество и экологическое образование	У1, У2, У3 З 1-6 ОК 1-9 ПК 1.2	Устный опрос Самостоятельная работа		

#### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

##### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, искажил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Контрольное тестирование. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### 3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка 4 «хорошо»- выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### **4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **1. Дифференцированный зачёт**

**1.Форма проведения:** тестирование.

**2.Условия выполнения**

Время выполнения задания: 90 мин.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения: не используются.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: соблюдение СанПиН.

### **3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта**

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

1. Теоретические основы природопользования и природоохранной деятельности.
2. Взаимодействие общества и природной среды в процессе жизнедеятельности человека.
3. Рациональное использование и охрана природной среды.
4. Водные ресурсы.
5. Биологические ресурсы.
6. Международное сотрудничество и экологическое образование.

3.2. Перечень тестовых заданий

#### Вариант I.

1. Важная роль атмосферы заключается в том, что она защищает живые организмы от:  
А. резких колебаний температуры;  
Б. канцерогенных веществ;  
В. радиоактивного загрязнения.
2. Особо токсичный компонент кислотных дождей:  
А.  $H_2S$ ;  
Б.  $HCl$ ;  
В.  $SO_2$ .
3. Загрязнение, затрагивающее наследственные свойства организма и вызывающее изменения, которые могут проявиться в последующих поколениях, называется  
А. шумовым;  
Б. радиоактивным;  
В. физическим.
4. Парниковый эффект возникает в результате накопления в атмосфере:  
А. угарного газа;  
Б. углекислого газа;  
В. диоксида азота.
5. Разрушение озонового слоя в атмосфере происходит из-за:  
А. массового уничтожения лесов;  
Б. широкого использования фреонов;  
В. распыления ядохимикатов на полях.
6. К природным ресурсам относится:  
А. растительность и животный мир, почва, минеральные соли;  
Б. заводы, фабрики;  
В. оборудование мастерской.
7. Наибольшее количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на:  
А. предприятия химической и угольной промышленности;  
Б. сельское хозяйство;  
В. бытовую деятельность человека;
8. Рациональное использование природных ресурсов предполагает:  
А. разумное их освоение;  
Б. разумное их освоение, охрану и воспроизводство;  
В. изучение законов природы.
9. Для окружающей среды наиболее опасно:

- А. радиоактивное загрязнение;
  - Б. шумовое загрязнение;
  - В. промышленное загрязнение.
10. В крупных городах основным источником загрязнения воздуха являются:
- А. тепловые электростанции;
  - Б. предприятия строительных материалов;
  - В. автотранспорт.
11. ПДК – это:
- А. природный декоративный кустарник;
  - Б. планировочный домостроительный комплекс;
  - В. предельно допустимые концентрации.
12. Система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности называется
- А. прогноз погоды;
  - Б. мониторинг;
  - В. посты наблюдения ГАИ.
13. Биосфера – это
- А. оболочка земли, населённая живыми организмами;
  - Б. верхний слой атмосферы;
  - В. нижний слой атмосферы.
14. Способность организмов приспосабливаться к действию экологических факторов называется:
- А. акклиматизация;
  - Б. адаптация;
  - В. реанкарнация.
15. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:
- А. рыб;
  - Б. микроорганизмов;
  - В. торфа.
16. На сельскохозяйственных полях удобрения нужно вносить
- А. за 2 недели до уборки урожая;
  - Б. за 3-4 недели до уборки урожая;
  - В. за неделю до уборки урожая.
17. Урбанизация это:
- А. исторический процесс повышения роли городов в жизни общества;
  - Б. процесс повышения роли села в жизни общества;
  - В. высшая форма организации производства для человеческого общества.
18. При расчётах платы за загрязнение среды учитывают
- А. вредность вещества, массу загрязнителя;
  - Б. вид предприятия;
  - В. место расположение предприятия.
19. Полигон - это
- А. природоохранное сооружение для централизованного сбора, обезвреживания отходов, обеспечивающее защиту от загрязнения атмосферы, почв, поверхностных и грунтовых вод;

Б. разрешённые органами исполнительной власти на местах территории для размещения ТПрО и ТБО, но не обустроенные в соответствии с нормативными требованиями и эксплуатируемые с отклонениями от требований санитарно-эпидемиологического надзора;

В. места на поверхности суши и в акваториях океана, где человеческая деятельность может создавать опасные экологические ситуации.

20. Пестициды – это

А. ядохимикаты, используемые для борьбы с сорняками, вредителями и возбудителями болезней растений;

Б. ядохимикаты, используемые для борьбы с мышами;

В. ядохимикаты, используемые для борьбы с болезнями.

21. Прямое воздействие человека на окружающую среду – это

А. распашка земли, рубка леса, добыча зверей;

Б. эрозия почв, обмеление рек;

В. разрушение почвенного плодородия.

22. Биологическое загрязнение связано с

А. патогенными микроорганизмами;

Б. наличием в почве солей тяжелых металлов;

В. с наличием диоксинов в окружающей среде.

23. Главным (базовым) актом в области экологии является

А. закон РФ «Об охране окружающей природной среды»;

Б. закон о «О недрах»;

В. Конституция РФ.

24. Право человека на благоприятную окружающую среду и компенсацию вреда, причинённого ему загрязнением, закреплено в Конституции РФ в статье №

А. 67;

Б. 42;

В. 15.

25. Озоновый слой – необходимое условие существования биосферы, потому что слой озона:

А. образуется в результате космических излучений;

Б. препятствует проникновению ультрафиолетовых лучей;

В. препятствует загрязнению атмосферы.

26. Основным средством борьбы с промышленным загрязнением атмосферы являются:

А. озеленение городов;

Б. очистные фильтры;

В. планировка местности.

27. Вырубка лесных массивов приводит к:

А. увеличению видовой разнообразия птиц;

Б. увеличению видовой разнообразия млекопитающих;

В. нарушению кислородного режима.

28. Оптимальный экологический фактор – это

А. фактор, выходящий за пределы допустимого максимума или минимума;

Б. наиболее благоприятный для живых организмов фактор;

В. фактор, связанный с человеческой деятельностью.

29. Экологический кризис – это

А. сложная задача, возникающая в процессе взаимодействия живых организмов с окружающей средой, требующая исследования и разрешения;

Б. природная аномалия или авария технического устройства, приведшая к очень неблагоприятным изменениям в среде, массовой гибели населения, животного и растительного мира и экономическому ущербу;

В. критическое состояние окружающей среды, угрожающее существованию человека и отражающее несоответствие развития производительных сил и производственных отношений.

30. Какие экологические принципы и методы природопользования могут быть важны для профессионального повара?

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У 1. Определить экологическую пригодность выпускаемой продукции.</p> <p>У 2. Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности.</p> <p>У 3. Анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p>	<p>- определяет экологическую пригодность выпускаемой продукции анализирует и прогнозирует экологические последствия различных видов производственной деятельности,</p> <p>– анализирует причины возникновения экологических аварий и катастроф,</p> <p>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам,</p> <p>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>- содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>– организовывает и контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p>
Знать:	
<p>З 1 Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования.</p> <p>З 2 Задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации</p>	<p>Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования.</p> <p>Задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации.</p>

<p>Федерации.</p> <p>3 3 Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод.</p> <p>3 4 Виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем.</p> <p>3 5 Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности</p> <p>3 6 Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.</p>	<p>Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод.</p> <p>Виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем.</p> <p>Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности</p> <p>Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.</p>
--	--

#### 4. Эталоны ответов

Вариант I

1 А; 2 В; 3 Б; 4 Б; 5 Б; 6 А; 7 А; 8 Б; 9 А; 10 В; 11 В; 12 Б; 13 А; 14 Б; 15 Б; 16 Б; 17 А; 18 А; 19 А; 20 А; 21 А; 22 А; 23 А; 24 Б; 25 Б; 26 Б; 27 В; 28 Б; 29 В.

30. Для профессионального повара экологические основы природопользования имеют важное значение как в контексте выбора ингредиентов, так и в методах приготовления блюд. Повар должен учитывать экологическую устойчивость продуктов питания, предпочитая сезонные и местные продукты, избегая переработанных ингредиентов и предпочитая органические продукты, где это возможно. В приготовлении блюд также важно минимизировать отходы, использовать ресурсы (например, воду и энергию) эффективно, а также учитывать вопросы устойчивого сельского хозяйства и рыболовства. Понимание экологических аспектов природопользования поможет поварами не только создавать вкусные и качественные блюда, но и способствовать сохранению окружающей среды.

Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка 5 «отлично» - на 85% и более вопросов дан верный ответ.

Оценка 4 «хорошо» - на 75% -84%.

Оценка 3 «удовлетворительно» - на 55% 74%.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильные ответы даны ниже, чем на 55% вопросов.

#### 6. Зачетная ведомость.

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП.01 Инженерная графика*

подготовки специалистов среднего звена специальности

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы и в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Барбакова Анна Владимировна, преподаватель

ОДОБРЕН  
цикловой методической комиссией  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.  
Председатель Гаврикова Е.Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по СПО 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Обучающийся должен знать:

Обучающийся должен знать:

31	законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;
32	конструкторскую и технологическую документацию;
33	правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей
34	способы графического представления технологического оборудования
35	типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов

Обучающийся должен уметь:

У1	выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
У2	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике
У3	выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
У4	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности

Личностные результаты учебной дисциплины

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального, конструктивного «цифрового следа».	ЛР 6

Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Формируемые ОК, ПК:

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 1.1 Разрабатывать и интерпретировать технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: 3 семестр- экзамен.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У:1. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и	Демонстрирует умения: - выполняет графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;

<p>вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p> <p>- Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>У:2. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>	<p>- выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике</p> <p>- Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде</p> <p>- контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>
<p>У:3. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>	<p>- выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде</p> <p>- контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>
<p>У:4. Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности</p> <p>- Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>

ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;	- контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;
Знать:	
31- законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;	- владеет профессиональной терминологией; - знает устройство электронных приборов
32- конструкторскую и технологическую документацию;	- знает расчетные формулы; - знает основные параметры электрических и магнитных цепей; владеет методикой расчета и измерения
33- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей	- формулирует правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей
34- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; технику и принципы нанесения размеров;	- знает способы графического представления технологического оборудования и выполняет технологические схем в ручной и машинной графике; технику и принципы нанесения размеров;
35- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)	- определяет типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Тема 1.1. Геометрические построения и правила вычерчивания	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 5, 6, 7, У 1-4 З 1-5 ПК 1.1	Устный опрос, практическая работа	ОК 04, ОК 07, ПК1.1 У 1-4, З 1-5 ПК 1.1	Контрольная работа (3 семестр)

технических деталей				
Тема 2.1. Ортогональное проецирование	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 5, 6, 7, У 1-4 З 1-5 ПК 1.1	устный опрос, практическая работа		
Тема 2.2 Аксонометрические проекции	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 5, 6, 7, У 1-4 З 1-5 ПК 1.1	тестирование, практическая работа		
Тема 2.3 Комплексные чертежи геометрических тел с построением проекций точек на их поверхности.	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 5, 6, 7, У1-4 З 1-5 ПК 1.1	устный опрос, практическая работа		
Тема 3.1 Изображения: виды, разрезы, сечение	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 5, 6, 7, У 1-4 З 1-5 ПК 1.1	устный опрос, практическая работа		
Тема 3.2 Чертежи общего вида и сборочные чертежи	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 5, 6, 7, У 1-4 З 1-5 ПК 1.1	устный опрос, практическая работа		
Тема 4.1 Основы чертежей и схем по специальности	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 5, 6, 7, У 1-4 З 1-5 ПК 1.1	устный опрос, практическая работа		экзамен (3 семестр)

### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико - ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

#### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### 3. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. Контрольная работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, нет ошибок (допускается 1-2 недочета).

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### **4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **1. Контрольная работа №1 (3 семестр)**

**1. Форма проведения:** тестирование, выполнение чертежа.

**2. Условия выполнения:**

1. Инструкция для обучающихся.

2. Время выполнения: 45 минут

3. Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

4. Технические средства обучения: мультимедийный комплекс; видеоматериалы.

Информационные источники:

Основные источники:

1. Винокурова, Г.Ф. Курс лекций по инженерной графике: учебное пособие / Г.Ф. Винокурова, Б.Л. Степанов; НИ ТПУ. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 80 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m391.pdf>

2. Фролов, С.А. Начертательная геометрия: учебник / С.А. Фролов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2023. — 285 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915469>

3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 396 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/983560>

4. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания: учебное пособие / А.А. Чекмарёв. — 2-е изд., испр. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 78 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002816>

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности в аудитории, соблюдение СанПин.

### 3.Пакет материалов для проведения контрольной работы

1.Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.1. Геометрическое построение и правила вычерчивания технических деталей

Тема 2.1. Ортогональное проецирование

Тема 2.2 Аксонометрические проекции

Тема 2.3 Комплексные чертежи геометрических тел с построением проекций точек на их поверхности.

#### Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У:1. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых; ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует умения: - выполняет графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых; - Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
У:2. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и	- выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике - Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ

<p>вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>	<p>при подземной добыче полезных ископаемых;</p>
<p>У:3. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>	<p>- выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>
<p>У:4. Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>	<p>- оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности - Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>
<p>Знать:</p>	
<p>З1- законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;</p>	<p>- владеет профессиональной терминологией; - знает устройство электронных приборов</p>
<p>З2- конструкторской и технологической документации;</p>	<p>- знает расчетные формулы; - знает основные параметры электрических и магнитных цепей; владеет методикой расчета и измерения</p>
<p>З3- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей</p>	<p>- формулирует правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей</p>

34- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; технику и принципы нанесения размеров;	- знает способы графического представления технологического оборудования и выполняет технологические схем в ручной и машинной графике; технику и принципы нанесения размеров;
35- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)	- определяет типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)

### Примерный КИМ по контрольной работе

**1.Форма проведения:** тестирование, практическая работа

**2.Условия выполнения**

Инструкция

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 45 мин.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения: не используются.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: соблюдение СанПиН.

**3.Пакет материалов для проведения контрольной работы**

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.1. Геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей

Тема 2.1. Ортогональное проецирование

Тема 2.2 Аксонометрические проекции

3.2. Перечень тестовых заданий выносимых на контрольную работу

Блок №1 Тестовое задание

Выбрать один правильный ответ.

1. Как обозначается формат чертежа?

1. цифрой или буквой;
2. цифрой;
3. буквой;
4. буквой и цифрой.

2. Какой формат является наименьшим?

1. А0;
2. А4;
3. А2;
4. А3.

3. Какими размерами определяются форматы чертежных листов?

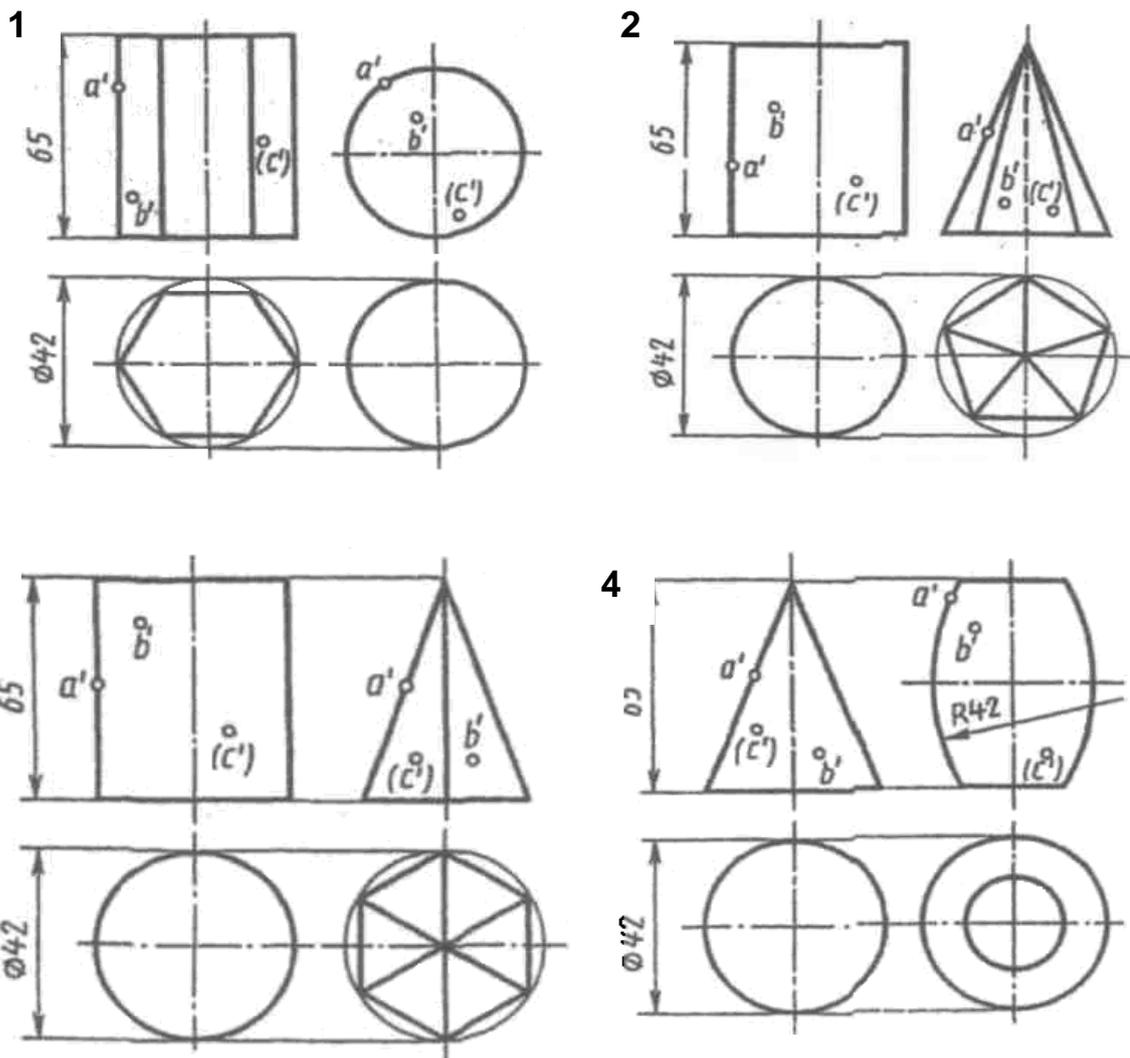
1. произвольными размерами листа;
  2. размерами листа по длине;
  3. внешними размерами листа;
  4. размерами листа по высоте.
4. Масштаб увеличения изображения — это:
1. 5: 1
  2. 1: 2
  3. 2: 1
  4. 1: 5
5. Какой ряд масштабов увеличения устанавливается ЕСКД?
1. 2:1; 3.5: 1; 10:1;
  2. 2:1; 3:1; 6:1;
  3. 2:1; 2.5:1; 4:1;
  4. 1:2; 1:3; 1:5.
6. Какие размеры проставляются при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?
1. размеры, которые имеет изображение на чертеже;
  2. независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия;
  3. размеры должны быть увеличены соответствии с масштабом;
  4. размеры должны быть уменьшены в соответствии с масштабом.
7. Масштаб уменьшения изображения — это:
1. 1: 1
  2. 1: 2
  3. 2: 1
  4. 1: 5
8. Штрихпунктирная тонкая линия предназначена для вычерчивания линий:
1. видимого контура;
  2. невидимого контура;
  3. осевых линий;
  4. линий сечений.
9. Относительно толщины какой линии задается толщина всех других линий чертежа?
1. сплошной тонкой;
  2. штрихпунктирной;
  3. штриховой;
  4. сплошной толстой, основной.
10. Для изображения невидимого контура применяется:
1. сплошная толстая основная линия;
  2. сплошная тонкая линия;
  3. штриховая линия;
  4. штрихпунктирная тонкая линия.
11. Размер шрифта  $h$  определяется следующими элементами:
1. высотой строчных букв в миллиметрах;
  2. высотой прописных букв в миллиметрах;
  3. толщиной линии шрифта;
  4. расстоянием между буквами.
12. Как проводят размерную линию для указания размера отрезка?
1. под углом к отрезку;

2. совпадающую с данным отрезком;
  3. параллельно отрезку;
  4. над отрезком.
13. Надпись  $3 \times 45^\circ$  — это:
1. величина угла;
  2. высота фаски и величина угла;
  3. количество углов  $45^\circ$ ;
  4. количество фасок.
14. Какое место должно занимать размерное число относительно размерной линии:
1. в разрыве размерной линии;
  2. над размерной линией;
  3. под размерной линией;
  4. слева от размерной линии.
15. Формат А4 имеет размеры:
1. 594 x 841;
  2. 420 x 594;
  3. 297 x 420;
  4. 210 x 297.
16. В зависимости от чего выбирается формат чертежного листа?
1. от сложности чертежа;
  2. от количества изображений;
  3. от внешней рамки;
  4. от расположения основной линии.
17. Какие линии используются в качестве размерных?
1. осевые линии;
  2. центровые линии;
  3. сплошные тонкие линии;
  4. контурные линии.
18. В каких единицах указываются линейные размеры на чертежах?
1. в сантиметрах без указания единицы измерения;
  2. в метрах без указания единицы измерения;
  3. в миллиметрах без указания единицы измерения;
  4. в дюймах.
19. Линия для изображения осевых и центровых линий:
1. сплошная толстая основная;
  2. сплошная тонкая;
  3. сплошная волнистая;
  4. штрихпунктирная тонкая.
20. Расстояние между размерной линией и линией контура изображения на чертеже:
1. не менее 5 мм;
  2. не менее 7 мм;
  3. не менее 10 мм;
  4. не менее 6 мм.

Блок №2 Практическая часть:

Инструкция: Выполнение комплексного чертежа двух геометрических тел на формате А4 в соответствии с вариантом задания

Задания по вариантам



Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 80 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

Практическая часть. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4.Эталоны ответов обучающихся. (тестовое задание)

##### Тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	3	3	3	2	2	3	4	3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	4	3	2	4	1,2	1	3	4	1

Эталоном ответа на практическую часть считается правильно выполненный чертёж студента.

## 2. Экзамен (3 семестр)

**1.Форма проведения:** тестирование, выполнение чертежа.

### 2.Условия выполнения

Время выполнения задания: 45 минут

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

Технические средства обучения: набор чертёжных инструментов.

Основные источники:

1. Винокурова, Г.Ф. Курс лекций по инженерной графике: учебное пособие / Г.Ф. Винокурова, Б.Л. Степанов; НИ ТПУ. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 80 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m391.pdf>

2. Фролов, С.А. Начертательная геометрия: учебник / С.А. Фролов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2023. — 285 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915469>

3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 396 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/983560>

4. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания: учебное пособие / А.А. Чекмарёв. — 2-е изд., испр. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 78 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002816>

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности в аудитории, соблюдение СанПин.

### 4.1 Пакет материалов для проведения экзамена

1.Перечень тем, контролируемых в ходе экзамена.

Тема 3.1 Изображения: виды, разрезы,сечение

Тема 3.2 Чертежи общего вида и сборочныечертежи

Тема 3.2 Чертежи общего вида и сборочныечертежи

Тема 4.1 Основы чертежей и схем по специальности

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У:1. Выполнять графические изображения технологического оборудования и	Демонстрирует умения:

<p>технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- выполняет графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>- контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p> <p>- Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>У:2. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>	<p>- выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике</p> <p>- Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде</p> <p>- контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>
<p>У:3. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>	<p>- выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде</p> <p>- контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>
<p>У:4. Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,</p>	<p>- оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности</p> <p>- Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять</p>

<p>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>	<p>знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>- контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p>
Знать:	
31- законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;	- владеет профессиональной терминологией; - знает устройство электронных приборов
32- конструкторской и технологической документации;	- знает расчетные формулы; - знает основные параметры электрических и магнитных цепей; владеет методикой расчета и измерения
33- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей	- формулирует правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей
34- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; технику и принципы нанесения размеров;	- знает способы графического представления технологического оборудования и выполняет технологические схем в ручной и машинной графике; технику и принципы нанесения размеров;
35- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)	- определяет типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)

#### Примерный КИМ по экзамену.

##### Блок №1 Тестовое задание

Выберите один правильный ответ:

Выберите один правильный ответ:

1. Чертеж – это...

а) документ, предназначенный для разового использования в производстве, содержащий изображение изделия и другие данные для его изготовления;

б) графический документ, содержащий изображения предмета и другие данные, необходимые для его изготовления и контроля;

в) наглядное изображение, выполненное по правилам аксонометрических проекций от руки, на глаз.

2. Основная надпись должна быть расположена

- а) в левом верхнем углу формата;
- б) в правом нижнем углу формата;
- в) в зависимости от положения формата;
- г) в левом нижнем углу формата.

3. Изображение предмета на чертеже, выполненного в масштабе 1:2 относительно самого предмета будет...

- а) больше;
- б) равно;
- в) меньше;
- г) больше или меньше в зависимости от формата.

4. Размеры на чертежах проставляют...

- а) в см;
- б) в дм;
- в) в мм.

5. К прерывистым линиям относятся...

- а) тонкая;
- б) штриховая;
- в) штрихпунктирная;
- г) волнистая.

6. Какое обозначение твердости карандаша не встречается?

- а) ТМ;
- б) Т;
- в) М;
- г) МТ.

7. Угол наклонного шрифта к основанию строки составляет....

- а)  $70^{\circ}$
- б)  $45^{\circ}$
- в)  $75^{\circ}$
- г)  $95^{\circ}$ .

8. Сопряжением называется:

- а) переход одной кривой линии в другую;
- б) переход одной линии в другую;
- в) плавный переход одной линии в другую;
- г) переход одной линии в окружность;
- д) плавный переход окружности в линию.

9. При прямоугольном проецировании любой объект имеет:

- а) 1 вид;
- б) 2 вида;
- в) 3 вида;
- г) 6 видов;
- д) любое количество видов.

10. На профильной плоскости изображается:

- а) главный вид;

- б) вид сверху;
- в) вид справа;
- г) вид слева;
- д) вид с боку.

11. Главным видом принято считать:

- а) вид сбоку;
- б) вид спереди;
- в) вид сверху;
- г) вид снизу;
- д) вид слева.

12. Чем определяется размер шрифта?

- а) высотой буквы;
- б) номером шрифта;
- в) шириной буквы;
- г) номером буквы;
- д) длиной строки.

13. Какая плоскость проекций соответствует виду сверху:

- а) горизонтальная;
- б) фронтальная;
- в) профильная;
- г) секущая плоскость

14. На пересечении каких линий должен находиться центр окружности:

- а) штриховой;
- б) сплошной тонкой;
- в) волнистой;
- г) штрихпунктирной.

15. Какой из карандашей самый твердый:

- а) ТМ;
- б) 6В;
- в) Т;
- г) 2Н;
- д) 2М.

16. Деление окружности на 6 равных частей можно выполнить при помощи:

- а) угольника;
- б) транспортира;
- в) линейки;
- г) циркуля;
- д) лекала.

17. Изометрической проекцией окружности является:

- а) эллипс;
- б) овал;
- в) круг;
- г) кривая;
- д) дуга.

18. Определите, на каком чертеже правильно записаны размерные числа

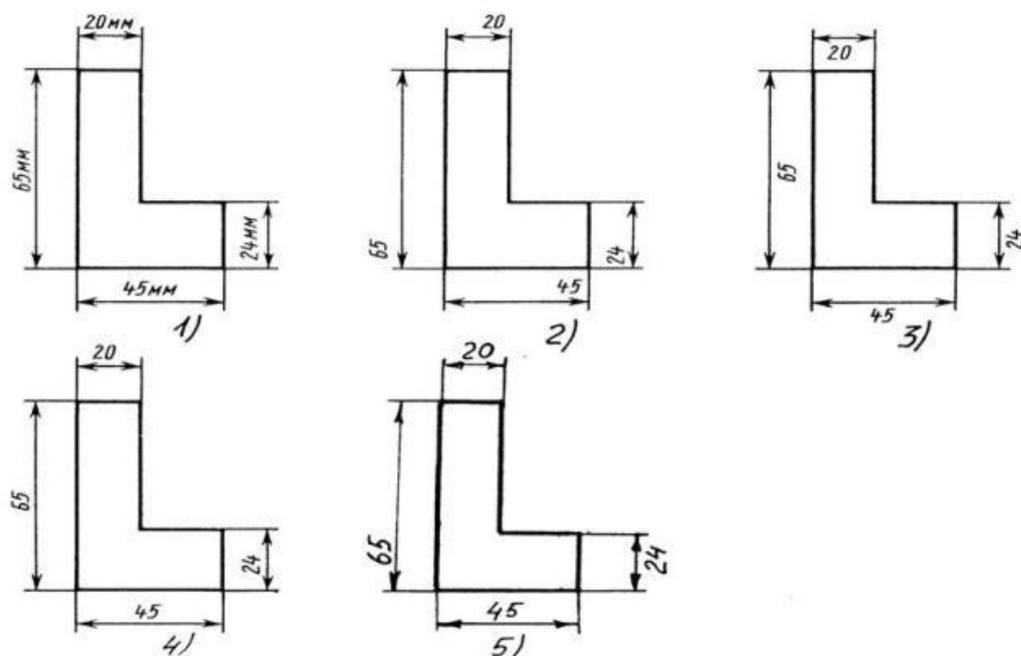


Рис. С3-2.

- 1) Правильный вариант ответа №1;
  - 2) Правильный вариант ответа №2;
  - 3) Правильный вариант ответа №3;
  - 4) Правильный вариант ответа №4;
  - 5) Правильный вариант ответа №5;
19. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии?
- а) 5 мм
  - б) 15 мм
  - в) 10 мм.
20. Даны два вида деталей: главный вид и вид слева. Определите вид сверху из предложенных вариантов.

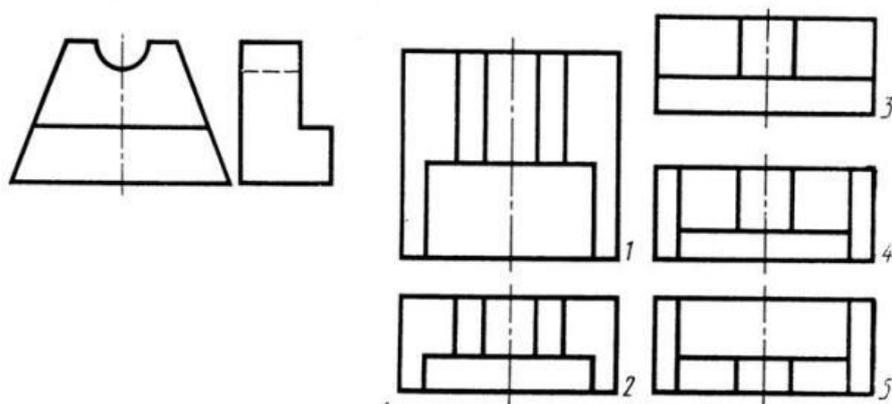


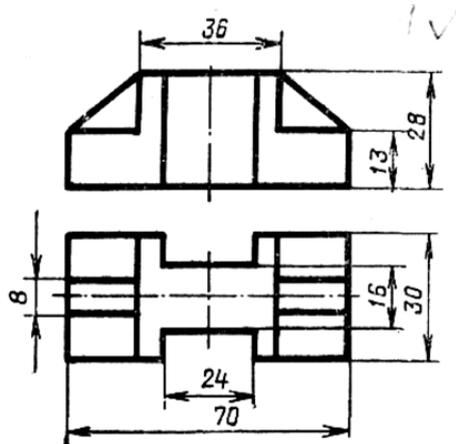
Рис. С3-6

- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) Правильный вариант ответа №5.

Блок №2 Практическое задание

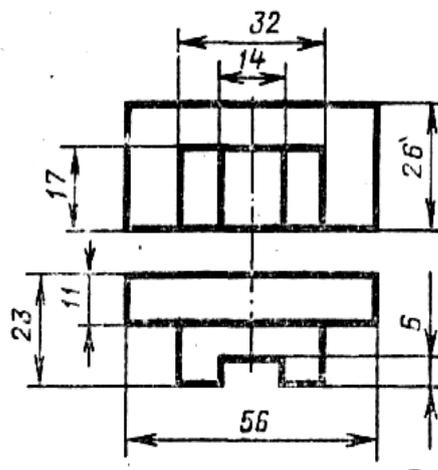
Практическое задание №1

Построить третью проекцию модели по двум заданным



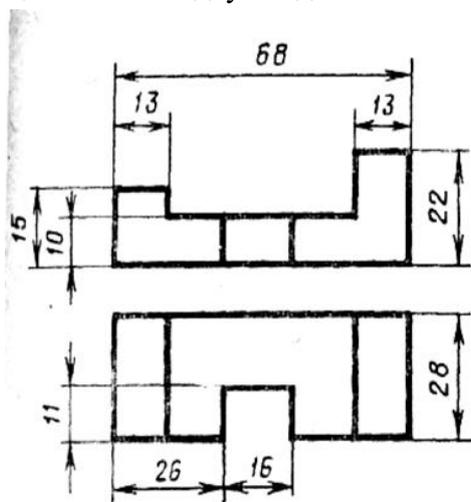
Практическое задание №2

Построить третью проекцию модели по двум заданным.



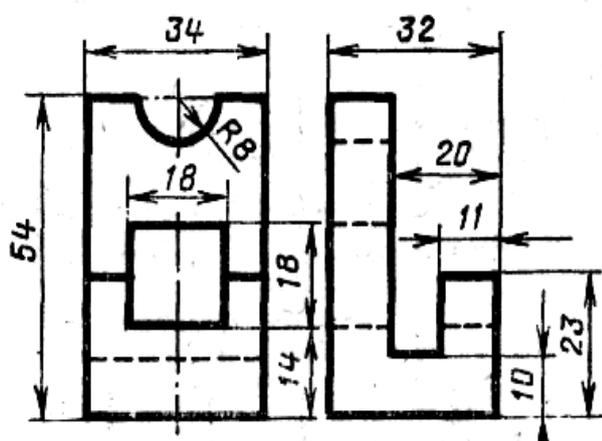
Практическое задание №3

Построить третью проекцию модели по двум заданным.



#### Практическое задание №4

Построить третью проекцию модели по двум заданным.



4.Эталоны ответов обучающихся. (тестовое задание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	б	в	в	б, в	г	в	в	в	г
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
б	а	а	г	г	г	а	4	в	2

Эталоны ответов обучающихся на практическое задание является правильно выполненный чертёж

#### 5. Критерии оценивания

Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

Практическая часть. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 6.Экзаменационная ведомость

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП.02. Электротехника и электроника*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых рабочей программы учебной дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Медведев Виталий Александрович, преподаватель

**ОДОБРЕН**

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Е.Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по СПО 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Обучающийся должен знать:

31	классификацию электронных приборов, их устройство и область применения
32	методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей
33	основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин
34	основы теории электрических машин,
35	принцип работы типовых электрических устройств
36	основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках
37	параметры электрических схем и единицы их измерения
38	принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов
39	принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов
310	свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов
311	способы получения, передачи и использования электрической энергии
312	устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов
313	характеристики и параметры электрических и магнитных полей

Обучающийся должен уметь:

У1	подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками
У2	правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов
У3	рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей
У4	снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями
У5	пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании
У6	собирать электрические схемы
У7	читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
У8	выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов.

Личностные результаты учебной дисциплины

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Портрет выпускника СПО	
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического,	ЛР 6

информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального, конструктивного «цифрового следа».	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Формируемые ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

Формируемые ПК:

ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: 3 семестр - контрольная работа; 4 семестр - экзамен.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У:1. подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;</p> <p>ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками</li> <li>-производить выбор и сравнение по характеристикам различных электрических приборов и электронных устройств.</li> <li>-умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</li> </ul>
<p>У:2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов</p> <p>ПК. 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>-при эксплуатации электрооборудования соблюдает требования инструкций по эксплуатации;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;;</li> <li>- демонстрирует действия по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,</li> <li>- умеет планировать и осуществлять профилактические меры для защиты окружающей среды от воздействия вредных производственных факторов;</li> <li>- осуществляет поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения финансовых задач, профессионального и личностного развития</li> </ul>
<p>У:3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей</p> <p>ПК.1.3 Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках</p> <p>ОК.02. Использовать современные средства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- перечисляет параметры электрических схем;</li> <li>- называет единицы измерения основных величин электрического тока;</li> <li>- использует расчеты для решения практических задач;</li> </ul>

<p>поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>- использует информационные технологии, цифровые средства общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации совместной деятельности;</p> <p>-определяет необходимые источники информации</p>
<p>У:4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</p> <p>ПК. 1.1. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>-демонстрирует навыки снятия показаний и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>--производить выбор и сравнение по характеристикам различных электрических приборов и электронных устройств</p> <p>-выполнять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития на государственном языке РФ</p> <p>- эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>
<p>У:5 собирать электрические схемы</p> <p>ПК. 1.5. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках</p> <p>ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- собирает электрические схемы;</p> <p>- читает и собирает принципиальные, электрические и монтажные схемы в соответствии с условными обозначениями, символами, маркировкой</p> <p>-определяет задачи для поиска информации, в том числе, в коллективе и в команде;</p>
<p>У:6 Рассчитывать параметры приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</p> <p>ПК. 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках</p>	<p>- рассчитывает параметры приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</p> <p>- составляет и собирает схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов</p>
<p>У 7 выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные</p>	<p>- выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов</p> <p>- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач</p>

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	профессиональной деятельности
Знать:	
31-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	– владеет профессиональной терминологией; – знает устройство электронных приборов
32-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	– знает расчетные формулы; – знает основные параметры электрических и магнитных цепей; владеет методикой расчета и измерения
33-основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	– формулирует основные законы электротехники; – знает правила безопасности эксплуатации электрооборудования; излагает методы измерения электрических величин
34- основы теории электрических машин	– описывает устройство электрических машин; – знает электрические схемы подключения; перечисляет достоинства и недостатки электродвигателей
35-принцип работы типовых электрических устройств;	- определяет тип электротехнического устройства; - знает принцип работы электрооборудования; - знает расчетные формулы для определения сечения кабеля и установки защитных аппаратов;
36-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	– называет физические процессы в проводниках и диэлектриках; – объясняет электрофизические свойства полупроводников; описывает собственную и примесную проводимости
37-параметры электрических схем и единицы их измерения;	– перечисляет параметры электрических схем; называет единицы измерения основных величин электрического тока;
38-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	– объясняет принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов» – формулирует принцип действия электротехнических и электронных устройств и приборов;
39-принципы действия, устройство, основные характеристики	– электронных устройств и приборов; перечисляет основные характеристики

электротехнических и электронных устройств и приборов;	электротехнических и электронных устройств и приборов;
310-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	- знает свойства проводников; - определяет тип полупроводников; - описывает диэлектрики; называет магнитные материалы;
311-способы получения, передачи и использования электрической энергии;	- перечисляет способы получения, передачи и использования электрической энергии;
312-устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	- описывает устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
313-характеристики и параметры электрических и магнитных полей	- знает характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Тема 1.1. Электрическое поле	У1,У3, 33,37,310,,ОК1,ОК3, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ЛР5 ЛР6	Устный опрос, практическая работа	У 2, 3, 6-8 З 1-13 ОК 1-2 ПК 1.2	Контрольная работа 3 семестр
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	У 5-7 З 1-6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР5 ЛР6 ЛР7	тестирование, практическая работа		
Тема 1.3. Электромагнетизм	У3, У4, У5, У3, 37,313,ОК1,ОК3, ОК6, ПК 1.2-1.3 ЛР 12-20	Устный опрос, практическая работа		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	У2-3, 7 З 1-5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3 ЛР 12-20	тестирование, практическая работа		
Тема 1.5. Электрические измерения	У 2-5, 8 З 3-9 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3	тестирование, практическая работа		

	ЛР12 ЛР13 ЛР14		
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи	У 5-7 З 4-10 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3 ЛР5 ЛР6 ЛР17 ЛР18	Устный опрос, практическая работа	
Тема 1.7. Трансформаторы.	У 2-4, 7 З 5-11 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР20	тестирование, практическая работа	экзамен 4 семестр
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	У 6-7 З 5-13 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3 ЛР5 ЛР6	Устный опрос, практическая работа	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	У 1-7 З 1-13 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР7	тестирование, практическая работа	
Тема 2.1. Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы	У 1-7 З 1-13 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3 ЛР5 ЛР6	Устный опрос, практическая работа	
Тема 2.2. Электронные устройства и измерительные приборы	У 1-7 З 1-13 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР5 ЛР6 ЛР7 ЛР20	тестирование, практическая работа	
Тема 2.3. Электронные усилители и генераторы	У 1-7 З 1-13 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3 ЛР5 ЛР6 ЛР7 ЛР20	Устный опрос, практическая работа	

### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, исказил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

### 3. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### 4. Контрольная работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, нет ошибок (допускается 1-2 недочета).

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

## **4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **1. Контрольная работа (3 семестр)**

**1. Форма проведения:** письменная (контрольная работа)

**2. Условия выполнения:**

1. Инструкция для обучающихся.

2. Время выполнения: 45 минут

3. Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

4. Технические средства обучения: мультимедийный комплекс; видеоматериалы.

Информационные источники:

Основные источники:

1.Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н., Электротехника, учебник для нач. проф. обр., Москва, «Академия», 2018.

2. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ, учебник для нач. проф. обр., Москва «Академия», 2019.

3.Сибикин Ю.Д., Сибикин М. Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий, учебник для нач. проф. обр., Москва «Академия», 2018.

4.Сибикин Ю.Д., Сибикин М. Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий, учебник для нач. проф. обр., Москва «Академия», 2018.

5. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. Общепромышленные механизмы и бытовая техника, учебник для нач. проф. обр., Москва «Академия», 2018.

Требования охраны труда:инструктаж по технике безопасности в аудитории, соблюдение СанПин.

### 3.Пакет материалов для проведения контрольной работы

1.Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.1. Электрическое поле

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока

Тема 1.3. Электромагнетизм

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока

Тема 1.5. Электрические измерения

Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи

2. Задания

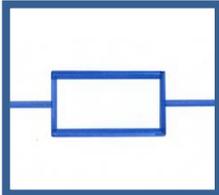
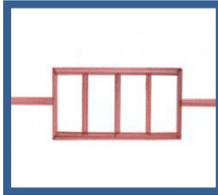
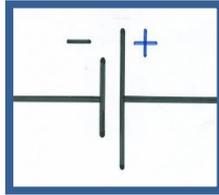
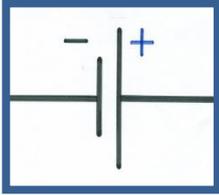
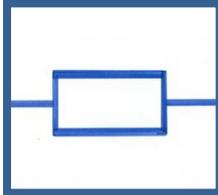
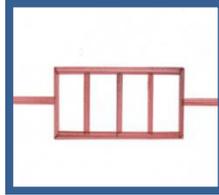
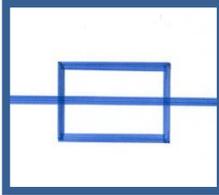
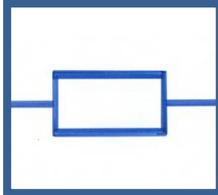
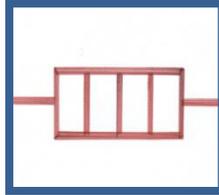
#### Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У:2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	- правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
ПК. 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых	-при эксплуатации электрооборудования соблюдает требования инструкций по эксплуатации;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;; - демонстрирует действия по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, - умеет планировать и осуществлять профилактические меры для защиты окружающей среды от воздействия вредных производственных факторов;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения финансовых задач, профессионального и личностного развития</li> </ul>
<p>У:3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей</p> <p>ПК.1.3 Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках</p> <p>ОК.02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- перечисляет параметры электрических схем;</li> <li>- называет единицы измерения основных величин электрического тока;</li> <li>- использует расчеты для решения практических задач;</li> <li>- использует информационные технологии, цифровые средства общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации совместной деятельности;</li> <li>-определяет необходимые источники информации</li> </ul>
<p>У:6 Рассчитывать параметры приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</p> <p>ПК. 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывает параметры приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</li> <li>- составляет и собирает схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов</li> </ul>
<p>У 7 выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов</li> <li>- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
Знать:	
31-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет профессиональной терминологией;</li> <li>- знает устройство электронных приборов</li> </ul>
32-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает расчетные формулы;</li> <li>- знает основные параметры электрических и магнитных цепей;</li> <li>владеет методикой расчета и измерения</li> </ul>

<p>33-основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p>	<p>– формулирует основные законы электротехники; – знает правила безопасности эксплуатации электрооборудования; излагает методы измерения электрических величин</p>
<p>34- основы теории электрических машин</p>	<p>– описывает устройство электрических машин; – знает электрические схемы подключения; перечисляет достоинства и недостатки электродвигателей</p>
<p>35-принцип работы типовых электрических устройств;</p>	<p>- определяет тип электротехнического устройства; - знает принцип работы электрооборудования; - знает расчетные формулы для определения сечения кабеля и установки защитных аппаратов;</p>
<p>36-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p>	<p>– называет физические процессы в проводниках и диэлектриках; – объясняет электрофизические свойства полупроводников; описывает собственную и примесную проводимости</p>
<p>37-параметры электрических схем и единицы их измерения;</p>	<p>– перечисляет параметры электрических схем; называет единицы измерения основных величин электрического тока;</p>
<p>38-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p>	<p>– объясняет принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов» – формулирует принцип действия электротехнических и электронных устройств и приборов;</p>
<p>39-принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p>	<p>– электронных устройств и приборов; перечисляет основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p>
<p>310-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p>	<p>– знает свойства проводников; – определяет тип полупроводников; – описывает диэлектрики; называет магнитные материалы;</p>
<p>311-способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p>	<p>- перечисляет способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p>
<p>312-устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p>	<p>- описывает устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p>

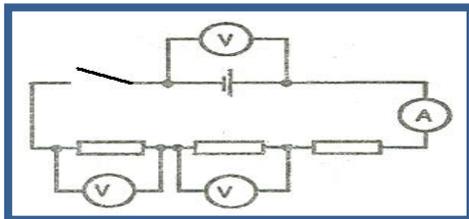
Примерный КИМ по контрольной работе

1. Какова сила тока, если за один час при постоянном токе через поперечное сечение провода был перенесен заряд в 180 Кл?
  - 1) 180 А.
  - 2) 0,05 А.
  - 3) 3 А.
2. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза?
  - 1) Не изменится.
  - 2) Уменьшится в два раза.
  - 3) Увеличится в два раза.
3. Баланс мощности представляет собой равенство:
  - 1)  $P_{\pi} = P_{и} + P_0$
  - 2)  $P_{и} = P_{\pi} + P_0$
  - 3)  $P_0 = P_{и} + P_{\pi}$
4. При температуре 20°C сопротивление проводника  $R = 4,2$  Ом, его длина  $l = 10$  м, а площадь поперечного сечения  $S = 1$  мм<sup>2</sup>. Каковы удельное электрическое сопротивление  $\rho$ , Ом\*мм<sup>2</sup>/м, проводника и материал, из которого он изготовлен?
  - 1) Фехраль ( $\rho = 1,4$ )
  - 2) Алюминий ( $\rho = 0,029$ )
  - 3) Манганин ( $\rho = 0,42$ )
  - 4) Нихром ( $\rho = 1,1$ )
5. Условное графическое обозначение аккумуляторной батареи:
  - 1) 
  - 2) 
  - 3) 
6. Условное графическое обозначение нагревательного элемента:
  - 1) 
  - 2) 
  - 3) 
7. Условное графическое обозначение предохранителя:
  - 1) 
  - 2) 
  - 3) 
8. Закон Ома для замкнутой полной цепи:
  - 1)  $I = \frac{U}{R}$

2)  $I = \frac{E}{R+r_0}$

3)  $I = \frac{E+U}{R+r_0}$

9. Какое соединение сопротивлений представлено на рисунке?

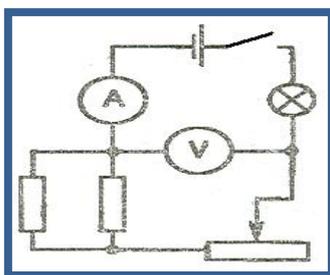


1) Последовательное

2) Параллельное

3) Смешанное

10. Какое соединение сопротивлений представлено на рисунке?



1) Последовательное

2) Параллельное

3) Смешанное

11. Без этих элементов не может существовать электрическая цепь:

1) Источник, приемник, соединительные провода, аппаратура защиты и управления, измерительные приборы.

2) Источник, приемник, соединительные провода.

3) Источник, приемник, соединительные провода, предохранители, автоматические выключатели, рубильники.

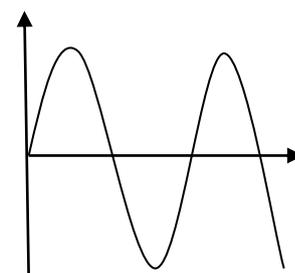
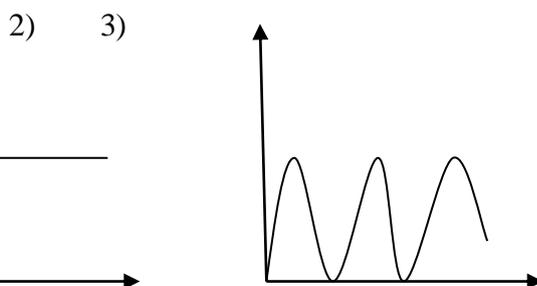
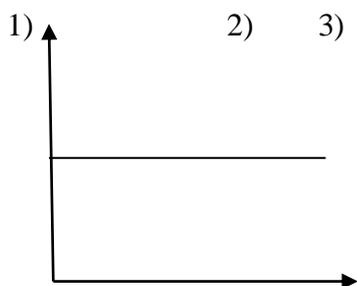
12. Как изменится проводимость проводника при увеличении площади его поперечного сечения?

1) Увеличится.

2) Уменьшится.

3) Не изменится.

13. Определить, какой из трех приведенных на рисунке графиков является графиком постоянного тока.

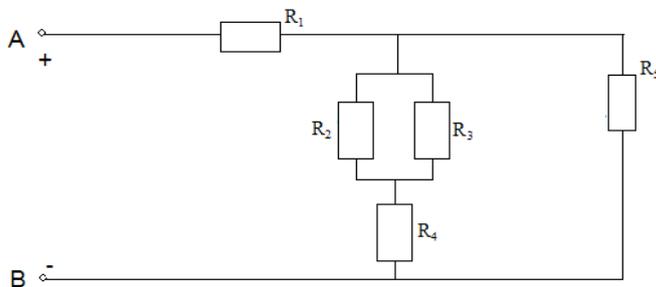


14. В каких единицах измеряется электрическая энергия?

1) Вт.

- 2) Дж.
- 3) Ом\*ч.
- 4) кВт\*ч.

15. Рассчитать заданную цепь постоянного тока при следующих данных:  $R_1 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 8 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 24 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 6 \text{ Ом}$ ,  $R_5 = 12 \text{ Ом}$ . Необходимо найти эквивалентное (общее) сопротивление всей цепи.



- 1) 3,5 Ом.
  - 2) 10 Ом.
  - 3) 7,5 Ом.
  - 4) 0,69 Ом.
16. Определите, при каком соединении (последовательном или параллельном) двух одинаковых резисторов будет выделяться большее количество теплоты и во сколько раз?
17. Рассчитайте, в каких резисторах будет наибольший ток, если пять резисторов с сопротивлениями  $R_1=100 \text{ Ом}$ ,  $R_2=10 \text{ Ом}$ ,  $R_3=20 \text{ Ом}$ ,  $R_4=500 \text{ Ом}$ ,  $R_5= 30 \text{ Ом}$  соединены параллельно.
18. Укажите, от чего зависит направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя?

4.Эталоны ответов на вопросы контрольной работы:

1-2; 2-2; 3-2; 4-3; 5-3; 6-3; 7-1; 8-2; 9-1; 10-2; 11-2; 12-1; 13-2; 14-1; 15-4; 16 - при параллельном соединении в 2 раза; 17-  $R_2$ ; 18- от порядка чередования фаз обмотки статора

5.Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме, нет ошибок (допускается 1-2 недочета).

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

## 2. Экзамен (4 семестр)

**1.Форма проведения:** компьютерное тестирование.

**2.Условия выполнения**

Время выполнения задания: 45 минут

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; видеоматериалы.

Информационные источники:

1. Зайцев В.Е., Нестерова Т.А. Электротехника, электроснабжение, электротехнология и электрооборудование/Зайцев В.Е., – Москва изд. Центр: «Академия» 7-е издание 2018–135с.
2. Петленко Б.И., Ю.М. Иньков. Электротехника и электроника: учебник для студ.учреждений сред. проф.образования/Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков и др. –М: Издательский центр «Академия», 2017–368с.
3. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2+3-изд., стер.) Уч.пос. СПО."Академия", 2018.
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для учащихся профессиональных училищ и колледжей/Ю.Г. Синдеев–Ростов-на-Дону: Феникс, 2018.-384с.
5. Шихин А.Я. Электротехника. /А.Я.Шихин., - Москва: «Высшая школа», 2018–200с.

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности в аудитории, соблюдение СанПин.

#### 4.1 Пакет материалов для проведения экзамена

1.Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.7. Трансформаторы

Тема 1.8. Электрические машины переменного тока

Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока

Тема 2.1. Физические

основы электроники. Полупроводниковые приборы

Тема 2.2. Электронные

устройства и измерительные приборы

Тема 2.3. Электронные усилители и генераторы

2.Задания.

2.1 Тест (части А и В)

2.2. Практико-ориентированные задачи (часть С).

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У:2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	- правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
ПК. 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых	-при эксплуатации электрооборудования соблюдает требования инструкций по эксплуатации;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;;

<p>профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует действия по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,</li> <li>- умеет планировать и осуществлять профилактические меры для защиты окружающей среды от воздействия вредных производственных факторов;</li> <li>- осуществляет поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения финансовых задач, профессионального и личностного развития</li> </ul>
<p>У:3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей  ПК.1.3 Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках  ОК.02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- перечисляет параметры электрических схем;</li> <li>- называет единицы измерения основных величин электрического тока;</li> <li>- использует расчеты для решения практических задач;</li> <li>- использует информационные технологии, цифровые средства общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации совместной деятельности;</li> <li>-определяет необходимые источники информации</li> </ul>
<p>У:6 Рассчитывать параметры приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;  ПК. 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывает параметры приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</li> <li>- составляет и собирает схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов</li> </ul>
<p>У 7 выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов</li> <li>- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
<p>Знать:</p>	

31-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	– владеет профессиональной терминологией; – знает устройство электронных приборов
32-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	– знает расчетные формулы; – знает основные параметры электрических и магнитных цепей; владеет методикой расчета и измерения
33-основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	– формулирует основные законы электротехники; – знает правила безопасности эксплуатации электрооборудования; излагает методы измерения электрических величин
34- основы теории электрических машин	– описывает устройство электрических машин; – знает электрические схемы подключения; перечисляет достоинства и недостатки электродвигателей
35-принцип работы типовых электрических устройств;	- определяет тип электротехнического устройства; - знает принцип работы электрооборудования; - знает расчетные формулы для определения сечения кабеля и установки защитных аппаратов;
36-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	– называет физические процессы в проводниках и диэлектриках; – объясняет электрофизические свойства полупроводников; описывает собственную и примесную проводимости
37-параметры электрических схем и единицы их измерения;	– перечисляет параметры электрических схем; называет единицы измерения основных величин электрического тока;
38-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	– объясняет принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов» – формулирует принцип действия электротехнических и электронных устройств и приборов;
39-принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	– электронных устройств и приборов; перечисляет основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
310-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных,	– знает свойства проводников; – определяет тип полупроводников;

магнитных материалов;	– описывает диэлектрики; называет магнитные материалы;
311-способы получения, передачи и использования электрической энергии;	- перечисляет способы получения, передачи и использования электрической энергии;
312-устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	- описывает устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
313-характеристики и параметры электрических и магнитных полей	- знает характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

Примерный КИМ по экзамену  
БЛОК А. Выберите один правильный ответ:

1. Для создания вращающегося магнитного поля в асинхронных электродвигателях служит:
  - а) статор; б) ротор; в) главный полюс.
2. Начала и концы фазных обмоток статора подключаются:
  - а) к зажимам колодки на корпусе;
  - б) контактными кольцами;
  - в) пластинам коллектора.
3. Косинус  $\varphi$  ( $\cos \varphi$ ) асинхронного двигателя определяет:
  - а) коэффициент полезного действия (кпд) двигателя;
  - б) коэффициент кратности пускового тока двигателя;
  - в) коэффициент мощности двигателя.
4. Обмотка ротора, выполненная по типу беличьего колеса, называется:
  - а) фазной; б) якорной; в) короткозамкнутой.
5. Частота вращения магнитного поля зависит от:
  - а) частоты вращения ротора;
  - б) частоты тока в сети;
  - в) числа витков обмотки статора.
6. Реверсирование асинхронного двигателя осуществляется:
  - а) изменением порядка чередования фаз;
  - б) включением пускового реостата;
  - в) изменением числа пар полюсов магнитного поля статора.
7. Какое действие нужно предпринять для резкой остановки вращения вала асинхронного двигателя после нажатия на кнопку «Стоп»?
  - а) подать постоянное напряжение на статорные обмотки двигателя;
  - б) произвести остановку двигателя противовключением;
  - в) оба действия верны.
8. Найдите неверное утверждение относительно магнитного поля ротора асинхронного двигателя.
  - а) скорость магнитного поля ротора зависит от скорости ротора;
  - б) магнитное поле ротора вращается быстрее, чем ротор;
  - в) скорость поля ротора равна скорости поля статора.
9. При каком способе пуска увеличивается пусковой момент асинхронного двигателя?
  - а) с сопротивлением в цепи статора;
  - б) с сопротивлением в цепи ротора;

- в) при автотрансформаторном пуске.
10. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя основан на:
- а) взаимодействии вращающегося магнитного поля статора с током ротора;
  - б) взаимодействии вращающегося магнитного поля статора с общим магнитным полем ротора;
  - в) взаимодействии магнитного поля статора с током ротора.
11. Укажите основные недостатки трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при прямом пуске в ход.
- а) малый пусковой момент;
  - б) большой пусковой ток;
  - в) оба определения верны.
12. У большинства электрических машин переменного тока сердечник статора:
- а) собран из изолированных листов электротехнической стали толщиной 1 мм;
  - б) отливают массивным из магнитной стали или чугуна;
  - в) собран из изолированных листов электротехнической стали толщиной 0,5 мм.
13. Нагрузка на валу трехфазного асинхронного двигателя составляет 90% от номинальной. При обрыве одной фазы (например, сгорел предохранитель):
- а) частота вращения не изменится;
  - б) частота вращения немного уменьшится, если защита не отключит двигатель, то через несколько секунд обмотка статора будет повреждена вследствие перегрева изоляции;
  - в) частота вращения незначительно уменьшится, защита отключит двигатель от сети, и он остановится.
14. Основной недостаток прямого пуска мощных асинхронных двигателей:
- а) очень большой пусковой момент, возможно повреждение рабочего механизма;
  - б) двигатель не запускается под нагрузкой;
  - в) большой пусковой ток и значительные потери мощности в питающей сети.
15. При включении обмотки статора в сеть ротор трехфазного асинхронного двигателя начинает вращаться, а ротор однофазного асинхронного двигателя остается неподвижным вследствие того, что:
- а) трехфазная обмотка статора образует в машине неподвижное магнитное поле, а однофазная – вращающееся;
  - б) конструкция обмоток ротора этих двигателей различна;
  - в) потребляемая обмоткой статора из сети мощность у однофазного двигателя меньше, чем у трехфазного.

БЛОК В. Выберите несколько правильных ответов:

1. Станина машины постоянного тока выполняет функции:
- а) магнитопровода;
  - б) основной конструктивной детали;
  - в) коллектора;
  - г) полюса.
2. Монтаж электрической машины осуществляется проводами:
- а) установочными;
  - б) контрольными;
  - в) монтажными;
  - г) обмоточными.

3 В чем измеряется сила тока?

- а) Омах
- б) Вольтах
- в) Килоамперах
- г) амперах

4. Двигатель с фазным ротором отличается от двигателя с короткозамкнутым ротором наличием:

- а) корпуса и вентилятора;
- б) статора и ротора;
- в) контактных колец и щеток;
- г) станины и крыльчатки.

5. Для измерения электрического сопротивления служат:

- а) мегаомметр;
- б) счетчики;
- в) мультиметр;
- г) фазометр.

6. Составляющими частями воздушных линий являются:

- а) провода;
- б) шинопроводы;
- в) изоляторы;
- г) кабели.

7. К магнитным материалам относятся

- а) алюминий
- б) железо
- в) медь
- г) никель

8. Амперметры и вольтметры, какой системы имеют равномерную шкалу?

- а) магнитоэлектрической;
- б) электромагнитной;
- в) электродинамической;
- г) электростатической.

9. Чем отличается синхронный двигатель от асинхронного?

- а) устройством статора;
- б) устройством ротора;
- в) устройством обмотки;
- г) устройством сердечника

10. Коллекторные двигатели используются:

- а) в электроприводе станков;
- б) в стартерах автомобилей;
- в) в холодильниках;
- г) в устройствах электрического транспорта;

БЛОК С. Для выполнения заданий блока С необходимо решить расчетные задачи, затем из предложенных вариантов выбрать один правильный ответ.

1. Рассчитать скорость вращения вала асинхронного двигателя, если частота вращения магнитного поля статора равна 3000 об/мин, а скольжение двигателя равно 0,02.

- а)  $n = 2980$  об/мин;  
б)  $n = 2960$  об/мин;  
в)  $n = 2940$  об/мин.
2. Определить для асинхронного двигателя число  $n$  оборотов в минуту вращающегося поля при частоте тока  $f_1 = 50$  Гц и шестиполюсном статоре.
- а) 500 об/мин;  
б) 1000 об/мин;  
в) 1500 об/мин.
3. Какая максимальная скорость вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя, включенного в сеть переменного тока промышленной частоты?
- а) 1460 об/мин;  
б) 1500 об/мин;  
в) 3000 об/мин.
4. Рассчитать и выбрать плавкую вставку для защиты асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором с током двигателя 15 А, если кратность пускового тока равна 5,5.
- а) 20 А;  
б) 25 А;  
в) 45 А.
5. Определите скольжение асинхронного двигателя, если частота вращения ротора 950 об/мин., число полюсов  $2P=6$ .
- а) 0,01;  
б) 0,95;  
в) 0,05.
6. Симметричная нагрузка, соединенная звездой. Линейное напряжение 380 В. Определить фазное напряжение.
- а) 127 В;  
б) 380 В;  
в) 220 В.
7. Как изменится пусковой момент асинхронного двигателя при уменьшении напряжения в 2 раза?
- а) уменьшится в 4 раза;  
б) уменьшится в 2 раза;  
в) не изменится.
8. Число пар полюсов асинхронного двигателя увеличили в два раза. Как изменится число оборотов вала двигателя?
- а) увеличится в два раза;  
б) уменьшится в два раза;  
в) не изменится.
9. Три одинаковых асинхронных двигателя имеют различное номинальное скольжение:  $S_{H1} = 0,08$ ,  $S_{H2} = 0,04$ ,  $S_{H3} = 0,06$ . Определить в каком соотношении находятся их КПД  $\eta_1$ ,  $\eta_2$ ,  $\eta_3$ .
- а)  $\eta_1 > \eta_2 > \eta_3$ ;  
б)  $\eta_1 > \eta_3 > \eta_2$ ;  
в)  $\eta_3 > \eta_1 > \eta_2$ ;

10. При частоте напряжения сети  $f = 50$  Гц ротор асинхронного двигателя вращается с частотой 1475 об/мин. Число полюсов машины равно:

- а)  $2p=12$ ;
- б)  $2p=4$ ;
- в)  $2p=6$ .

Эталоны ответов обучающихся.

БЛОК А 1. – б; 2. – в; 3. – б; 4. – в; 5. – б; 6.- а; 7.– в; 8. – а; 9.- а; 10.- а; 11.-в; 12.- а; 13.- б; 14.– в; 15. – б.

БЛОК В 1.-в, г; 2.-а, г; 3.-б, в; 4.-а, б, г; 5.-б, г; 6.- а, в; 7.- б, в; 8.- а, г; 9.- в, г; 10.- б, в, г.

БЛОК С 1.-в; 2.-а; 3.-б; 4.- а; 5.- а; 6.- б; 7.- а; 8.- в; 9.- б; 10.-а.

#### **4. Критерии оценки ответов обучающихся.**

Оценка «5» - выполнено 75 % заданий части А + 50 % заданий части Б + 50 % заданий части В

Оценка «4» - выполнено 75 % заданий части А + 50 % заданий части Б

Оценка «3» - выполнено 75 % заданий части А. Оценка 3 «удовлетворительно может быть поставлена, если обучающийся выполнил менее 60 % заданий части А любые два задания частей Б и В.

Оценка «2» - выполнено менее 75 % заданий части А. Оценка 2 «неудовлетворительно

#### **5. Зачетная ведомость**

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 Техническая механика

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых рабочей программы учебной дисциплины ОП.05 Техническая механика.

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчики: Медведев Виталий Александрович, преподаватель  
Гаврикова Елена Юрьевна, преподаватель

ОДОБРЕН  
цикловой методической комиссией  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.  
Председатель Гаврикова Е.Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Техническая механика, обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по СПО 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Обучающийся должен знать:

31	виды движений и преобразующие движения механизмы;
32	виды износа и деформаций деталей и узлов;
33	виды передач их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
34	кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройства передач;
35	методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
36	методику расчета на сжатие, срез и смятие; назначение и классификацию подшипников;
37	характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
38	основные типы смазочных устройств;
39	типы, назначение, устройство редукторов; трение, его виды, роль трения в технике;
310	устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.
3 11	основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации;
3 12	терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Обучающийся должен уметь:

У1	определять напряжения в конструкционных элементах;
У2	определять передаточное отношение;
У3	проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
У4	проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
У5	производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
У6	производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
У7	собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы;
У 8	оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
У 9	приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Личностные результаты учебной дисциплины

Личностные результаты реализации программы воспитания ( <i>дескрипторы</i> )	Код личностных результатов реализации
---	---------------------------------------

	программы воспитания
Портрет выпускника СПО	
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального, конструктивного «цифрового следа».	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Формируемые ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые ПК:

ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: 3 семестр - контрольная работа; 4 семестр – дифференцированный зачёт.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У:1. определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<p>- определяет напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>- применяет знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации;</p> <p>- демонстрирует знания движений и преобразующих движения механизмов;</p> <p>- умеет проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</p> <p>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</p> <p>- разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ;</p> <p>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>
<p>У:2. определять передаточное отношение;</p> <p>ПК. 1.2. Выполнять расчетно-графические работы</p>	<p>- определяет передаточное отношение;</p> <p>-использует справочную литературу по видам и устройствам передач;</p>

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<p>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</p> <p>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>
<p>У:3 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>	<p>- производит расчет и проектирует детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>- применяет знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации;</p> <p>- демонстрирует знания движений и преобразующих движения механизмов;</p> <p>- умеет проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</p> <p>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</p> <p>- разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>
<p>У:4 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- производит сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</p> <p>- демонстрирует знания типов, назначения, устройства редукторов;</p>

<p>применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li> <li>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</li> </ul>
<p>У:5 производить расчеты на сжатие, срез и смятие;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- демонстрирует знания методик расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- выполняет построение эпюр;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li> <li>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</li> </ul>
<p>У:6 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- определять допускаемые нагрузки;</li> <li>- выполняет проверочные и проектировочные расчеты;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска,</li> </ul>

<p>профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<p>анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;  -пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;  - организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>
<p>У:7 собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<p>- собирает конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы;  - умеет применять словные обозначения на схемах;  - демонстрирует знания назначения и классификации подшипников;  - демонстрирует знания основных типов смазочных устройств;  - применяет в своей работе контрольно-измерительные приборы, используемые при техническом обслуживании и ремонте оборудования;  - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;  -пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;  - организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>
<p>У 8 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные</p>	<p>- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для</p>

<p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>	<p>выполнения задач профессиональной деятельности;  - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;  - пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;  - разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ</p>
<p>У 9 приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>	<p>- приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;  - пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;  - разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>
Знать:	
31 – виды движений и преобразующие движения механизмы;	- понимает основы технической механики
32 - виды износа и деформаций деталей и узлов;	- определяет все видов износа и деформаций
33 - виды передач их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	- перечисляет виды передач, читает кинематические схемы механизмов.
34 - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;	- понимает общие законы движения механизмов
35 - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	- использует обоснованный выбор методики выполнения расчета
36 - методику расчета на сжатие, срез и смятие; назначение и классификацию подшипников;	- формулирует основные понятия и принципы конструирования деталей.

37 -характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	– выполняет проектировочный и проверочный расчеты точно и в соответствии с алгоритмом
38 - основные типы смазочных устройств;	– применяет обоснованный выбор смазочных материалов
39 - типы, назначение, устройство редукторов; трение, его виды, роль трения в технике;	– демонстрирует знания типов, назначения, устройства редукторов; – демонстрирует знания видов трения, роли трения в технике;
310 - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	- знает устройство и умеет применять на практике штангель-циркуль, микрометр, резьбомер, щупы.
3 11 основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации.	- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации
3 12 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Тема 1.1. Общие сведения о метрологии, стандартизации и сертификации	У 7; У 8; 311; ПК.1.1 ОК.02; ОК.04; ОК.09	Устный опрос, практическая работа	У 1-3. 5-6, 9 3 1-12 ОК 1 ПК 1.3	Контрольная работа 3 семестр
Тема 2.1. Статистика	У 1; У3; У7; У 9 3 10, 3 12 ПК.1.2.-1.3. ОК1; ОК4; ОК8	тестирование, практическая работа		
Тема 2.2 Кинематика	У3; У4; У7; У 9 31; 33; 34; ПК.12; ПК. 1.3 ОК2-ОК7	Устный опрос, практическая работа		
Тема 2.3 Динамика	У3; У4; У7; У 9 31; 33; 34; 3 12 ПК.12; ПК. 1.3 ОК2-ОК7	тестирование, практическая работа		
Тема 3.1 Основы сопротивления материалов	У1; У3; У5; У6; 31; 32; 34; 36; 39; ПК1.2; ПК.1.3	тестирование, практическая работа		

	ОК1; ОК2; ОК4; ОК6; ОК7			
Тема 4.1 Основы деталей машин	У1-У7; У 8 31; 33; 34; 37; 38; 39; 310; ПК1.1-1.3 ОК2-ОК8	Устный опрос, практическая работа		

### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, искажил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### 3. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. Контрольная работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, нет ошибок (допускается 1-2 недочета).

Оценка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 1. Контрольная работа (3 семестр)

**1. Форма проведения:** письменная (контрольная работа)

**2. Условия выполнения:**

1. Инструкция для обучающихся.

2. Время выполнения: 45 минут

3. Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

4. Технические средства обучения: мультимедийный комплекс; видеоматериалы.

Информационные источники:

Основные источники:

1. Техническая механика: учебник / Л.Н. Гудимова, Ю.А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148215> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лукьянчикова И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы: учебное пособие для СПО / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159485> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бертяев В. Д. Теоретическая и прикладная механика. Самостоятельная и учебно-исследовательская работа студентов: учебное пособие для СПО / В. Д. Бертяев, В. С. Ручинский. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-8158-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179024> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3. Пакет материалов для проведения контрольной работы

1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.1. Общие сведения о метрологии, стандартизации и сертификации

Тема 2.1. Статистика

Тема 2.2 Кинематика

Тема 2.3 Динамика

2. Задания

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У:1. определять напряжения в конструкционных элементах; ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	- определяет напряжения в конструкционных элементах; - применяет знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации; - демонстрирует знания движений и преобразующих движения механизмов;

<p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li> <li>- разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ;</li> <li>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</li> </ul>
<p>У:2. определять передаточное отношение;  ПК. 1.2. Выполнять расчетно-графические работы</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет передаточное отношение;</li> <li>- использует справочную литературу по видам и устройствам передач;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</li> <li>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</li> </ul>
<p>У:3 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;  ОК 01. Выбирать способы решения задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчет и проектирует детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- применяет знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации,</li> </ul>

<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>	<p>сертификации;  - демонстрирует знания движений и преобразующих движения механизмов;  - умеет проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;  - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;  - пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;  - разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>
<p>У:5 производить расчеты на сжатие, срез и смятие;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<p>- производит расчеты на сжатие, срез и смятие;  - демонстрирует знания методик расчета на сжатие, срез и смятие;  - выполняет построение эпюр;  - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;  - пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;  - организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>
<p>У:6 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;  ОК 01. Выбирать способы решения задач</p>	<p>- производит расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;  - определять допускаемые нагрузки;</p>

<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет проверочные и проектировочные расчеты;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li> <li>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</li> </ul>
<p>У 9 приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приводит несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li> <li>- разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</li> </ul>
<p>Знать:</p>	
<p>31 – виды движений и преобразующие движения механизмы;</p>	<p>– понимает основы технической механики</p>
<p>32 - виды износа и деформаций деталей и узлов;</p>	<p>– определяет все видов износа и деформаций</p>
<p>33 - виды передач их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p>	<p>– перечисляет виды передач, читает кинематические схемы механизмов.</p>
<p>34 - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи,</p>	<p>– понимает общие законы движения механизмов</p>

виды и устройство передач;	
35 - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	- использует обоснованный выбор методики выполнения расчета
36 - методику расчета на сжатие, срез и смятие; назначение и классификацию подшипников;	- формулирует основные понятия и принципы конструирования деталей.
37 -характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	- выполняет проектировочный и проверочный расчеты точно и в соответствии с алгоритмом
38 - основные типы смазочных устройств;	- применяет обоснованный выбор смазочных материалов
39 - типы, назначение, устройство редукторов; трение, его виды, роль трения в технике;	- демонстрирует знания типов, назначения, устройства редукторов; - демонстрирует знания видов трения, роли трения в технике;
310 - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	- знает устройство и умеет применять на практике штангель-циркуль, микрометр, резьбомер, щупы.
3 11 основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации.	- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации
3 12 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ

Примерный КИМ по контрольной работе  
Часть А

1.Что изучает кинематика?

- А) Движение тела под действием приложенных к нему сил.
- Б) Виды равновесия тела.
- В) Движение тела без учета действующих на него сил.
- Г) Способы взаимодействия тел между собой.

2.Какого способа не существует для задания движения точки (тела)?

- А) Векторного
- Б) Естественного.
- В) Тригонометрического
- Г) Координатного.

3.Какой прибор служит для измерения силы?

- А) амперметр
- Б) гироскоп;
- В) динамометр;
- Г) термометр

4. Как направлена реакция связи гладкая опора?

- А) параллельно опоре
- Б) под углом к опоре
- В) перпендикулярно опоре
- Г) всегда вниз.

5. Равнодействующей двух сил приложенных в одной точке будет...

- А) сторона параллелограмма
- Б) диагональ параллелограмма
- В) высота треугольника
- Г) медиана.

6. Как направлена реакция связи гладкая опора?

- А) параллельно опоре
- Б) под углом к опоре
- В) перпендикулярно опоре
- Г) всегда вниз.

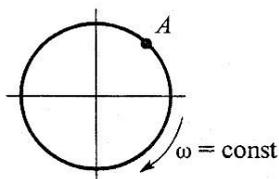
7. Прямой брус нагружен силой  $F$ . Какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния?

- А) Незначительную
- Б) Разрушающую
- В) Остаточную
- Г) Упругую.

8. Закон вращательного движения тела  $\varphi = 0,68t^3 + t$ . Определить  $\omega$  в момент  $t = 1$  с

- А)  $\omega = 3,04$  рад/с
- Б)  $\omega = 1,68$  рад/с
- В)  $\omega = 6,1$  рад/с
- Г)  $\omega = 2,04$  рад/с.

9. Какие ускорения возникнут в точке  $A$  при равномерном вращении колеса?



- А)  $a_n \neq 0; a_t = 0$
- Б)  $a_n = 0; a_t \neq 0$
- В)  $a_n \neq 0; a_t \neq 0$
- Г)  $a_n = 0; a_t = 0$ .

10. Закон вращательного движения тела  $\varphi = 0,25t^3 + 4t$ . Определить вид движения.

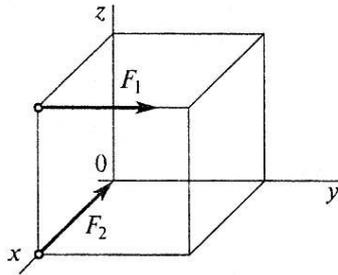
- А) Равномерное
- Б) Равноускоренное
- В) Равнозамедленное
- Г) Переменное.

11. Определить сумму моментов сил относительно  $O_z$ , если  $F_1=2$  Н;  $F_2=13$  Н, а сторона куба 0,5 м

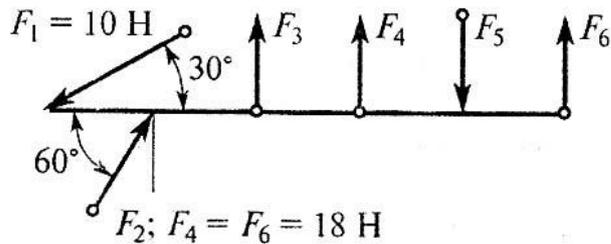
- А) -0,7 Н×м
- Б) 2,5 Н×м

В) 0

Г)  $-1 \text{ Н} \times \text{м}$



12. Какие силы из заданной системы образуют пару сил? Если  $F_1 = F_2 = F_3 = F_5$



А)  $F_4$  и  $F_6$ ; Б)  $F_5$  и  $F_6$ ; В)  $F_3$  и  $F_5$ ; Г)  $F_3$  и  $F_2$ .

13. Выбрать выражение для расчета проекции силы  $F_1$  на ось  $Oy$ .

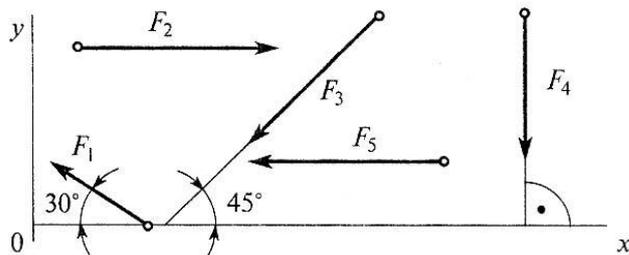


Рис. 2

А)  $F_1 \cdot \cos 30^\circ$ ; Б)  $F_1 \cdot \sin 30^\circ$ ; В)  $F_1$ ; Г)  $-F_1 \cdot \sin 30^\circ$

14. При равномерном и прямолинейном движении тела главный вектор равен

А) нулю

Б) главному моменту

В) равнодействующей

Г) единице

15. Где находится центр тяжести у симметричных фигур?

А) на границе тела

Б) в центре координат

В) на оси симметрии

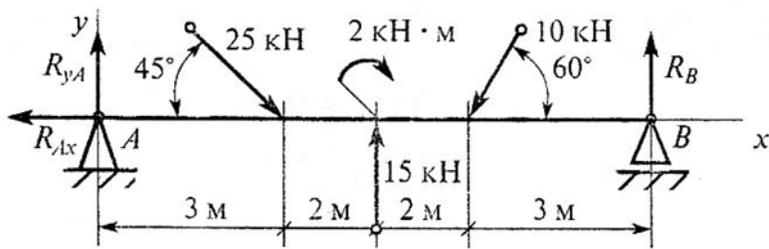
Г) слева от оси симметрии.

16. Угловая частота вращения измеряется в А) рад/с; Б) м/с; В) об/с; Г) м/мин

17. Момент силы считается отрицательным, когда тело под действием силы вращается \_\_\_\_\_ часовой стрелки. А) по; Б) против; В) к центру; Г) от центра.

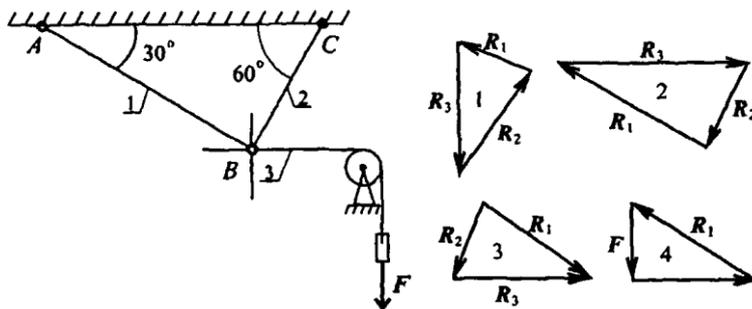
18. Составлено уравнение для расчета реакции в опоре А. Какого слагаемого в уравнении не хватает?

$$\sum F_{kx} = -R_{Ax} + 25 \cdot \cos 45^\circ \dots = 0$$



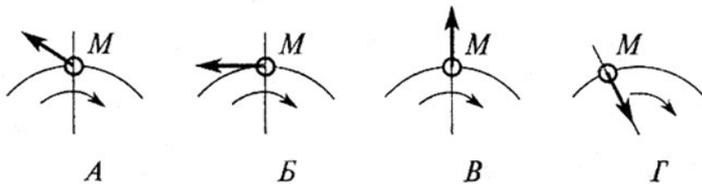
А)  $-2+10 \cdot \cos 60^\circ$ ; Б)  $+2-10 \cdot \cos 60^\circ$ ; В)  $+10 \cdot \cos 30^\circ$ ; Г)  $-10 \cdot \cos 60^\circ$

19. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира В построен верно.



А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

20. Точка  $M$  движется равномерно по кривой радиуса  $r$ . Выбрать направление силы инерции.



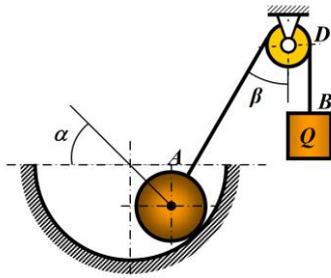
А) А; Б) Б; В) В; Г) Г

### Часть В.

#### Равновесие плоской системы сходящихся сил

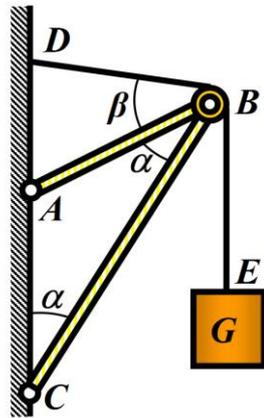
**Задача 1.** Однородное тело (диск) силой тяжести  $G$  удерживается в равновесии гладкой поверхностью и телом весом  $Q$ , подвешенным на канате  $ADB$  и перекинутым через блок  $D$ . Определить давление диска на поверхность, натяжение нити и вес тела  $Q$ .

Исходные данные:  $G = 2 \text{ кН}$ ,  $\alpha = 45^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ .



Вес груза равен натяжению нити  $Q = T = 1,46$  кН. Давление диска на поверхность согласно принципу действия и противодействия равно нормальной реакции поверхности, но направлено в противоположную этой реакции сторону.

**Задача 2.** На кронштейне, состоящем из невесомых стержней АВ и ВС, скреплённых друг с другом и стеной шарнирами, укреплен в точке В блок. Через блок перекинута нить DBE, один конец которой привязан к стене в точке D, а на другом подвешен груз G. Определить реакции стержней, пренебрегая размерами блока, если сила тяжести  $G = 20$  кН, углы  $\alpha = 30^\circ$  и  $\beta = 45^\circ$ .

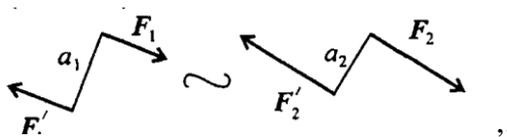


Так как эта реакция получилась отрицательной, то ее направление противоположно направлению, принятому предварительно. Стержень АВ также сжат.

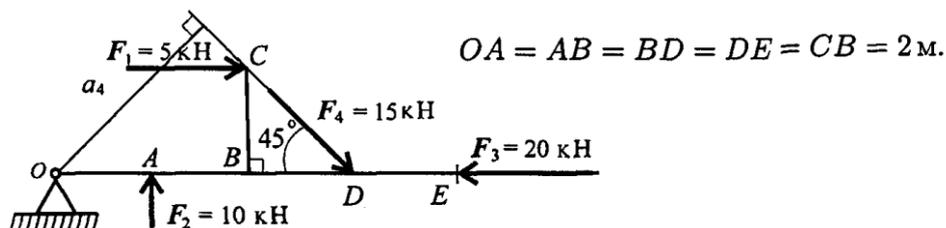
### Пара сил и момент силы относительно точки

**Задача 3.** Дана пара сил  $|F_1| = |F'_1| = 42$  кН; плечо 2 м.

Заменить заданную пару сил эквивалентной парой с плечом 0,7 м



**Задача 4.** Рассчитать сумму моментов сил относительно точки O



#### 4. Эталон ответов на тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	В	В	В	Б	В	Г	Б	Г	А	В	Б	Б	А	В	А	Б	Б	Б	В

Задача 1. Ответ:  $N = 1,03 \text{ кН}$ ,  $T = 1,46 \text{ кН}$ .

Задача 2. Ответ:  $R_{BC} = 6,38 \text{ кН}$  (стержень BC сжат),  $R_{AB} = - 18,62 \text{ кН}$ .

Задача 3. ответ:  $F_2 = 84/0,7 = 120 \text{ кН}$

Задача 4.  $m_{O\Sigma} = 10 - 20 + 69,3 = 59,3 \text{ кН}\cdot\text{м}$ .

#### 5. Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме, нет ошибок (допускается 1-2 недочета).

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### 2. Дифференцированный зачёт (4 семестр)

**1. Форма проведения** тестирование, решение задач

**2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 90 минут

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; видеоматериалы.

Информационные источники:

Основные источники:

1. Техническая механика: учебник / Л.Н. Гудимова, Ю.А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148215> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лукьянчикова И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы: учебное пособие для СПО / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. — Санкт-

Петербург: Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159485> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бертяев В. Д. Теоретическая и прикладная механика. Самостоятельная и учебно-исследовательская работа студентов: учебное пособие для СПО / В. Д. Бертяев, В. С. Ручинский. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-8158-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179024> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 3. Пакет материалов для проведения контрольной работы

1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 3.1 Основы сопротивления материалов

Тема 4.1 Основы деталей машин

#### Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У:1. определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<p>- определяет напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>- применяет знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации;</p> <p>- демонстрирует знания движений и преобразующих движения механизмов;</p> <p>- умеет проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</p> <p>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</p> <p>- разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ;</p> <p>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных</p>

<p>У:2. определять передаточное отношение;  ПК 1.2. Выполнять расчетно-графические работы  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<p>машинах и буровых установках.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет передаточное отношение;</li> <li>- использует справочную литературу по видам и устройствам передач;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</li> <li>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</li> </ul>
<p>У:3 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчет и проектирует детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- применяет знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации;</li> <li>- демонстрирует знания движений и преобразующих движения механизмов;</li> <li>- умеет проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li> <li>- разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</li> </ul>
<p>У:5 производить расчеты на сжатие, срез и</p>	<p>- производит расчеты на сжатие, срез и</p>

<p>смятие;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<p>смятие;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания методик расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- выполняет построение эпюр;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li> <li>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</li> </ul>
<p>У:6 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- определять допускаемые нагрузки;</li> <li>- выполняет проверочные и проектировочные расчеты;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;</li> <li>- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li> <li>- организует и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</li> </ul>
<p>У 9 приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приводит несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>

<p>применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>	<p>применительно к различным контекстам;  - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  - эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;  - пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;  - разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p>
Знать:	
31 – виды движений и преобразующие движения механизмы;	– понимает основы технической механики
32 - виды износа и деформаций деталей и узлов;	– определяет все видов износа и деформаций
33 - виды передач их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	– перечисляет виды передач, читает кинематические схемы механизмов.
34 - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;	– понимает общие законы движения механизмов
35 - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	- использует обоснованный выбор методики выполнения расчета
36 - методику расчета на сжатие, срез и смятие; назначение и классификацию подшипников;	– формулирует основные понятия и принципы конструирования деталей.
37 -характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	– выполняет проектировочный и проверочный расчеты точно и в соответствии с алгоритмом
38 - основные типы смазочных устройств;	– применяет обоснованный выбор смазочных материалов
39 - типы, назначение, устройство редукторов; трение, его виды, роль трения в технике;	– демонстрирует знания типов, назначения, устройства редукторов; – демонстрирует знания видов трения, роли трения в технике;
310 - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	- знает устройство и умеет применять на практике штангель-циркуль, микрометр, резьбомер, щупы.
3 11 основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации.	- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации

3 12 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
---	---

Примерный КИМ по зачету

Часть А.

1. Прочность это:

- А) Способность конструкции выдерживать заданную нагрузку, не разрушаясь и без появления остаточных деформаций.
- Б) Способность конструкции сопротивляться упругим деформациям.
- В) Способность конструкции сохранять первоначальную форму упругого равновесия.
- Г) Способность конструкции не накапливать остаточные деформации.

2. Как называется график зависимости между растягивающей силой и соответствующим удлинением образца материала?

- А) Спектрограмма
- Б) Голограмма
- В) Томограмма
- Г) Диаграмма

3. Какого вида расчетов не существует в «сопротивлении материалов»?

- А) Проектного расчета
- Б) Расчета на допустимую нагрузку
- В) Проверочного расчета
- Г) Математического расчета.

4. Допускаемое напряжение это \_\_\_\_\_ напряжение, при котором материал должен нормально работать.

- А) среднее
- Б) минимальное
- В) небольшое
- Г) максимальное.

5. В каких единицах измеряется механическое напряжение в системе единиц СИ?

- А)  $\text{кН} \cdot \text{мм}^2$
- Б)  $\text{Н} \times \text{мм}$
- В) Па
- Г)  $\text{кг}/\text{см}^2$

6. Прямой брус нагружен силой  $F$ . Какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния?

- А) Незначительную
- Б) Разрушающую
- В) Остаточную
- Г) Упругую.

7. Пластичностью называется свойство материала

- А) сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела;
- Б) сохранять некоторую часть деформации после снятия нагрузки;
- В) восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки;

Г) сопротивляться разрушению.

8. Нагрузки, числовое значение, направление и место приложения которых остаются постоянными или меняются медленно и незначительно называются

- А) динамическими
- Б) инерционными
- В) статическими.

9. Сопротивление материалов – это наука о методах расчета элементов инженерных конструкций на...

- А) жесткость
- Б) прочность
- В) устойчивость
- Г) прочность, жесткость и устойчивость.

10. Свойство материала тела восстанавливать свои первоначальные размеры после снятия внешних сил называется...

- А) твердостью
- Б) однородностью
- В) упругостью;
- Г) изотропностью.

11. Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу:

- А) Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим
- Б) Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим
- В) Передача вращательного движения с одного вала на другой

12. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент:

- А) Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала
- Б) Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала
- В) Нельзя

13. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым:

- А) Диаметры
- Б) Ширина
- В) Шаг

14. По какому принципу построены ряды стандартных значений межосевых расстояний, передаточных чисел, коэффициента ширины зубьев:

- А) Геометрическая прогрессия
- Б) Ряд целесообразных чисел
- В) Арифметическая прогрессия

15. Отношение ширины зубчатой шестерни к ее диаметру допускают наибольшим, когда шестерня расположена:

- А) На консоли вала
- Б) Несимметрично между опорами вала
- В) Симметрично между опорами вала

16. В каком случае можно применить червячную передачу:

- А) Скрещиваются под прямым углом
- Б) Пересекаются под некоторым углом

В) Оси валов параллельны

17. Как обычно в червячных передачах передается движение:

А) От колеса к червяку

Б) От червяка к колесу

В) И от колеса к червяку, и наоборот

18. Червячную передачу в общем случае характеризуют следующие параметры:

А) Передаточное число

Б) Число заходов червяка

В) Межосевое расстояние.

19. Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получила наибольшее распространение:

А) Редукторы

Б) Вариаторы

В) Мультипликаторы

20. Для работы фрикционной передачи необходима сила, прижимающая катки друг к другу. Какова величина этой силы по отношению к полезному окружному усилию:

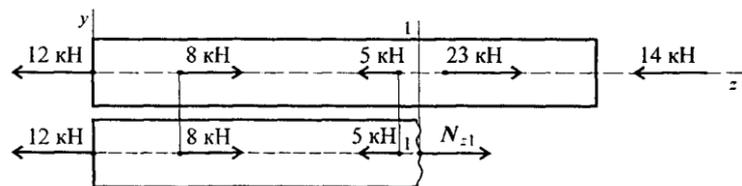
А) Всегда больше

Б) Всегда меньше

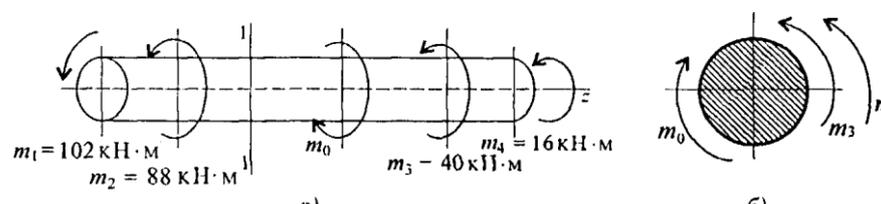
В) Может быть и больше, и меньше

Часть В.

Задача 1. Определить величину продольной силы в сечении 1-1

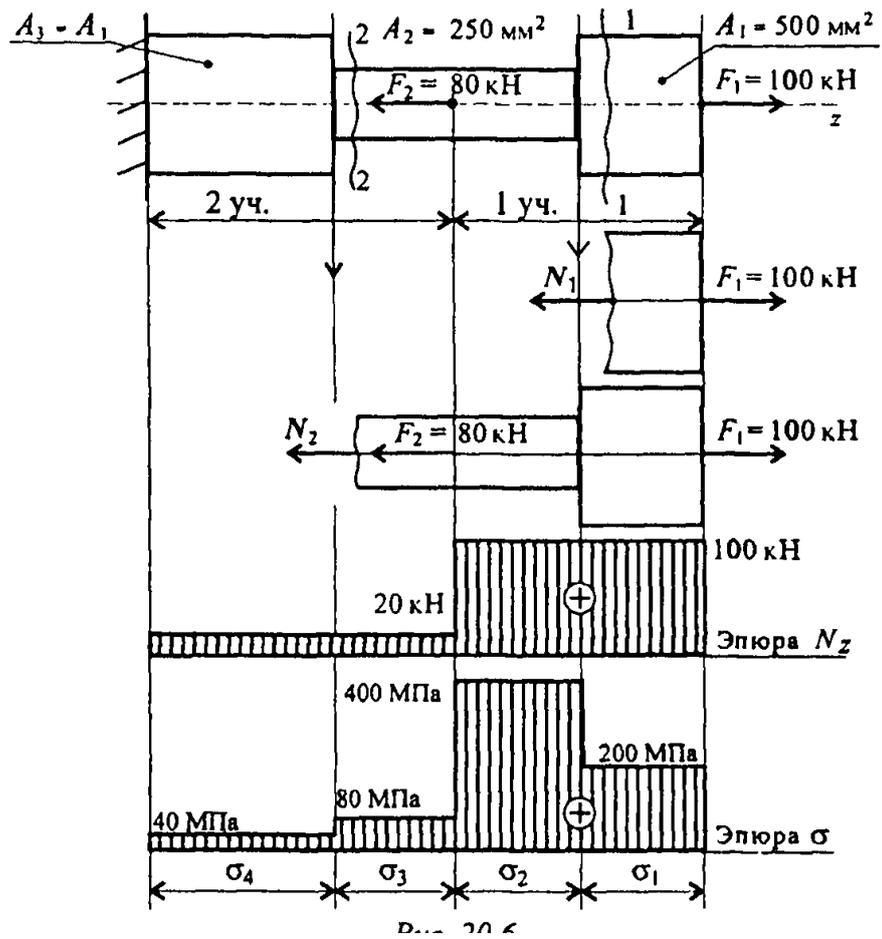


Задача 2. Определить внутренний силовой фактор в сечении 1-1:

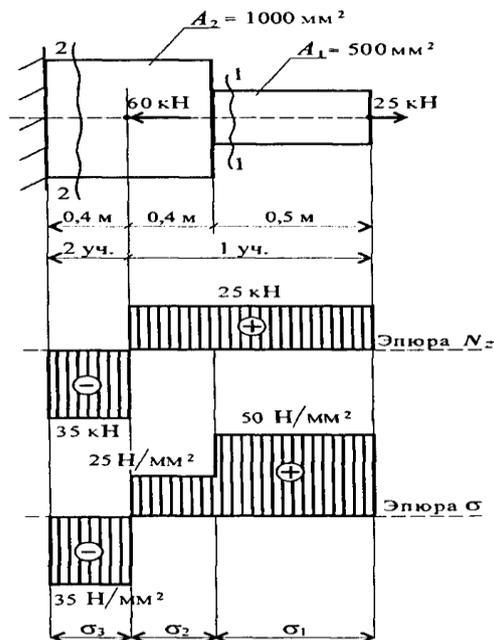


### Растяжение и сжатие

Задача 3. Ступенчатый брус нагружен вдоль оси двумя силами. Брус за -щемлен с левой стороны. Пренебрегая весом бруса, построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений.



**Задача 4.** Дана схема нагружения и размеры бруса до деформации. Брус защемлен, определить перемещение свободного конца.



#### 4. Эталон ответов на тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
А	Г	А	Г	В	Г	В	В	Г	В	Б	Б	В	А	В	А	Б	Б	Б	А

**Задача 1.**  $N_{z1} = N_{z2} = 9 \text{ кН}$ ; Величина продольной силы в сечении не зависит от того, какая часть бруса рассматривается.

**Задача 2.**  $M_z = 190 \text{ кН}$ .

$$\sigma_1 = \frac{N_1}{A_1} = \frac{100 \cdot 10^3}{500} = 200 \text{ Н/мм}^2; \quad \sigma_2 = \frac{N_1}{A_2} = \frac{100 \cdot 10^3}{250} = 400 \text{ Н/мм}^2;$$

$$\sigma_3 = \frac{N_2}{A_2} = \frac{20 \cdot 10^3}{250} = 80 \text{ Н/мм}^2; \quad \sigma_4 = \frac{N_2}{A_3} = \frac{20 \cdot 10^3}{500} = 40 \text{ Н/мм}^2.$$

**Задача 3.**

**Задача 4.**  $\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3; \quad \Delta l = 0,125 + 0,05 - 0,07 = 0,105 \text{ мм}.$

#### 5. Критерии оценки

Оценка «5» - выполнено 80% заданий части А + 50% заданий части В

Оценка «4» - выполнено 80% заданий части А + 30% заданий части В

Оценка «3» - выполнено 70% заданий части А

Оценка «2» - выполнено менее 70% заданий части А

#### 6. Зачетная ведомость

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП.04 Геология*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых (базовой подготовки) программы учебной дисциплины Геология.

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Гавриков В. Г. – преподаватель

ОДОБРЕН  
цикловой методической комиссией  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.  
Председатель Гаврикова Е. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины (предмета), подлежащие проверке
3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет экзаменатора
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины Геология обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

### **Обучающийся должен знать:**

31. физические свойства и характеристику оболочек Земли, вещественный состав земной коры, общие закономерности строения и истории развития земной коры и размещения в ней полезных ископаемых;
32. классификацию и свойства тектонических движений;
33. генетические типы, возраст и соотношение с формами рельефа четвертичных отложений;
34. эндогенные и экзогенные геологические процессы;
35. геологическую и техногенную деятельность человека;
36. строение подземной гидросферы;
37. структуру и текстуру горных пород;
38. физико-химические свойства горных пород;
39. основы геологии нефти и газа;
310. физические свойства и геофизические поля;
311. особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;
312. основные минералы и горные породы;
313. основные типы месторождений полезных ископаемых;
314. основы гидрогеологии:
  - круговорот воды в природе;
  - происхождение подземных вод; физические свойства;
  - газовый и бактериальный состав подземных вод;
  - воды зоны аэрации;
  - грунтовые и артезианские воды; подземные воды в трещиноватых и закарстоватых породах;
  - подземные воды в области развития многолетнемерзлых пород;
  - минеральные, промышленные и термальные воды;
  - условия обводненности месторождений полезных ископаемых;
  - основы динамики подземных вод;
315. основы инженерной геологии:
  - горные породы как группы и их физико-механические свойства;
316. основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
- 3.17 основы фациального анализа;
- 3.18 способы и средства изучения и съемки объектов горного производства;
- 3.19 методы геоморфологических исследований и методы изучения стратиграфического расчленения;
- 3.20 методы определения возраста геологических тел и восстановления геологических событий прошлого

**Обучающийся должен уметь:**

У1. вести полевые наблюдения и документацию геологических объектов, работать с горным компасом, описывать образцы горных пород, определять происхождение форм рельефа и отложений в различных породах по структуре обломков;

У2. читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки;

У3. определять по геологическим, геоморфологическим, физико-графическим картам формы и элементы форм рельефа, относительный возраст пород;

У4. определять физические свойства минералов, структуру и текстуру горных пород;

У5. определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений;

У6. определять физические свойства и геофизические поля;

У7. классифицировать континентальные отложения по типам;

У8. обобщать фациально-генетические признаки;

У9. определять элементы геологического строения месторождения;

У10. выделять промышленные типы месторождений полезных ископаемых;

У11. определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям;

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального, конструктивного «цифрового следа».	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13

Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Формируемые ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые ПК:

ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является

- 3 семестр – контрольная работа
- 4 семестр - экзамен.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
У1. вести полевые наблюдения и документацию геологических объектов, работать с горным компасом, описывать образцы горных пород, определять происхождение форм рельефа и отложений в различных породах по структуре обломков; ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	ведение геологической документации. Работа с горным компасом для определения залегания пластов. Описание структуры и текстуры образцов горных пород их; Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У2. читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Построение геологических разрезов и стратиграфических колонок;</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У3. определять по геологическим, геоморфологическим, физико-графическим картам формы и элементы форм рельефа, относительный возраст пород;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определение форм и возраста пород по геологическим, геоморфологическим, физико-графическим картам;</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У4. определять физические свойства</p>	<p>Определение физических свойств минералов.</p>

<p>минералов, структуру и текстуру горных пород;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У5. определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определение форм залегания горных пород и видов разрывных нарушений.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У6. определять физические свойства и геофизические поля;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определение физических свойств горных пород.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>

<p>У7. классифицировать континентальные отложения по типам;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Классифицировать отложения по типам.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У8. обобщать фациально-генетические признаки;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Обобщение фациально-генетических признаков .</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У9. определять элементы геологического строения месторождения;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определение элементов геологического строения различных типов месторождений.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>

<p>У10. выделять промышленные типы месторождений полезных ископаемых;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Выделение промышленных типов месторождений полезных ископаемых.  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У.11 определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определять гидрогеологические работы, проводимые при разведке месторождений, перечислять факторы, влияющие на обводнённость месторождений и способы осушения месторождений. Подбирать водопонижающее оборудование.  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>31. физические свойства и характеристику оболочек Земли, вещественный состав земной коры, общие закономерности строения и истории развития земной коры и размещения в ней полезных ископаемых;</p>	<p>Точность и полнота знаний по строению и вещественному составу Земли.</p>
<p>32. классификацию и свойства тектонических движений;</p>	<p>Классифицирование тектонического движения плит и их свойств</p>
<p>33. генетические типы, возраст и соотношение с формами рельефа четвертичных отложений;</p>	<p>Демонстрация и полнота знаний генетических типов отложений</p>
<p>34. эндогенные и экзогенные</p>	<p>Формулирование понятий эндогенных и</p>

геологические процессы;	экзогенных геологических процессов, их влияние на формирование горной породы
35. геологическую и техногенную деятельность человека;	Уверенное и полное изложение понятий геологической и техногенной деятельности человека, и его влияние на окружающую среду
36. строение подземной гидросферы;	Полнота знаний о строении подземной гидросферы
37. структуру и текстуру горных пород;	Точность и полнота знаний понятий структуры и текстуры горных пород
38 физико-химические свойства горных пород;	Определение физико-химических свойств горных пород
39. основы геологии нефти и газа;	Полнота знаний о геологии нефти и газа, их месторождение, разведка и добыча
310. физические свойства и геофизические поля;	Воспроизведение знаний о геофизическом поле и его свойствах
311. особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;	Применение знаний о гидрогеологических и инженерно-геологических условиях месторождений полезных ископаемых
312. основные минералы и горные породы;	Формулирование и применение знаний при определении минералов и горных пород
313. основные типы месторождений полезных ископаемых;	Уверенное и полное изложение основных типов месторождений полезных ископаемых, их разведка и разработка
314. основы гидрогеологии	Полнота знаний о образовании и классификации подземных вод. Понятие о факторах, влияющих на обводненность месторождений полезных ископаемых. Применение способов осушения месторождений. Подбор водопонижающего оборудования.
315. основы инженерной геологии	Полнота знаний при определение физико-механические свойств горных пород
316. основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;	Уверенное и полное изложение основ поиска и этапов разведки месторождений полезных ископаемых, а также применяемой техники
3.17 основы фациального анализа;	Полнота знаний фациального анализа отложения
3.18 способы и средства изучения и съемки объектов горного производства;	Применение способов и средств изучения и съемки объектов горного производства
3.19 методы геоморфологических исследований и методы изучения стратиграфического расчленения;	Использование методов геоморфологических исследований и стратиграфический расчленения
3.20 методы определения возраста геологических тел и восстановления геологических событий прошлого	Полное изложение методов при определении возраста тел. Полнота знаний геологических событий прошлого.

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

### 2.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины(предмета)	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Тема 1.1. Земля в мировом пространстве, ее физические свойства, строение.	У 1-4 З 1-5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос Тестирование Лабораторная работа	У 2, 4-7, 9-11 З 1-20 ОК 1 ПК 1.1	3 семестр – дифференцированный зачет 4 семестр - экзамен
Тема 1.2. Эндогенные и экзогенные процессы	У 1-5 З 2-7 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 2.1. Относительный и абсолютный возраст горных пород	У 2-6 З 5-10 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос Тестирование Лабораторная работа		
Тема 2.2. Формы залегания горных пород. Метаморфизм	У 3-6 З 4-11 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 2.3. Факторы, определяющие условия образования и размещения месторождений в земной коре	У 4-6 З 1-14 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		

	ЛР 6, 7, 8, 12-20			
Тема 3.1 Основы кристаллографии, минералогии и петрографии	У 5-7 З 10-18 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 4.1 Поиски, разведка месторождений полезных ископаемых	У 4-7 З 12-20 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 4.2. Задачи геолого-промышленной оценки месторождений на разных этапах и стадиях геологического изучения недр	У 1-7 З 1-20 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос, Тестирование Практическая работа Лабораторная работа		

### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Отметка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Отметка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Отметка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, исказил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Отметка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Отметка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Отметка 3 «удовлетворительно» - правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

### 3. Практическая работа. Критерии оценивания.

Отметка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Отметка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Отметка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### 4.Лабораторная работа. Критерии оценивания.

Выполнение работы в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений – 2 балла;

Рациональный и самостоятельный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работ обеспечивающих получение точных результатов – 2 балл;

Описание хода лабораторной работы в логической последовательности – 1 балл;

Корректная формулировка выводов по результатам лабораторной работы – 2 балла;

Выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений в соответствии с заданием, технически грамотно и аккуратно – 2 балла;

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторной работы – 1 балл

Перевод баллов в отметку:

Отметка 5 «отлично» - от 9 до 10 баллов

Отметка 4 «хорошо» - от 6 до 8 баллов.

Отметка 3 «удовлетворительно» - от 3 до 5 баллов.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - от 1 до 2 баллов.

### 5. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

Отметка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Отметка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

## 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 1. Контрольная работа

**1. Форма проведения:** письменная, тестирование

**2. Условия выполнения:**

**Инструкция для обучающихся:**

Уважаемые студенты! Вашему вниманию представляется тест для проведения экзамена.

На его выполнение отводится 90 минут.

Вы должны выполнить предложенные Вам тестовые задания. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если остается время, вернитесь к пропущенным заданиям.

В заданиях, где предлагаются варианты ответов, может быть только один правильный ответ. Также есть задания, где Вам следует самостоятельно дать ответ, установить соответствие.

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы

**Время выполнения:** 90 минут

**Оборудование учебного кабинета:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

**Технические средства обучения:** не требуется.

**Информационные источники, допустимые к использованию на контрольной работе:**

- инструкция проведения теста;
- тест;
- бланк для ответов.

**Требования охраны труда:** соблюдение СанПиН.

**3. Пакет материалов для проведения контрольной работы:**

Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

- Минералы горных пород
- Положение Земли в мировом пространстве
- Строение, состав и свойства Земли
- Горные породы и процессы в них

Тест (2 варианта)

Ключ к каждому варианту теста

Зачетная ведомость

**3. Вопросы для контрольной работы:**

#### Вариант 1

В центре Солнечной системы располагается...

Орбиты планет Солнечной системы лежат...

Планеты Солнечной системы по сходству образуют...

Планеты – газовые гиганты состоят в основном...

Планеты-газовые гиганты включают...

Сколько планет в Солнечной системе?

Какая планета является самой маленькой в системе?

Какая планета является самой удаленной от Солнца?

Благодаря чему Земля является уникальной среди внутренних планет?

Какой газ присутствует только в атмосфере Земли?

Мощность земной коры изменяется от 5-7 км под глубокими частями океанов до \_\_\_\_\_ км под горами на континентах

Граница Гуттенберга лежит на глубине \_\_\_\_\_

В состав литосферы входят земная кора и \_\_\_\_\_

Максимальная плотность вещества Земли наблюдается \_\_\_\_\_

Сейсмический метод основан на \_\_\_\_\_

Установите соответствие между видами осадочных пород и их примерами

Что должно быть вместо пропуска? "Высокие температуры и давление в глубине земли являются причиной образования \_\_\_\_\_ горных пород".

Что такое рельеф?

Материковая земная кора \_\_\_\_\_

Какие горные породы являются древнейшими на Земле?

Способность твердых веществ образовывать при одном химическом составе различные по строению кристаллические решетки и формы кристаллов называется \_\_\_\_\_ .

Магматизм делится на интрузивный и \_\_\_\_\_ .

Совокупность процессов физического разрушения, химического и биохимического разложения минералов и горных пород называется \_\_\_\_\_ .

Вставить пропущенный минерал в шкалу твердости Мооса: \_\_\_\_\_

Вышедшая на поверхность магма, лишенная в значительной степени газов, называется \_\_\_\_\_ .

Осадочные горные породы, образовавшиеся из скопления обломков других пород, называются \_\_\_\_\_

Типичными представителями какого типа минералообразования являются тальк и графит: \_\_\_\_\_

Агрегаты минерального и органического состава, слагающие земную кору, называются \_\_\_\_\_

Породам какого происхождения характерна слоистая текстура: \_\_\_\_\_

Продукты физического выветривания имеют форму \_\_\_\_\_

## Вариант 2

Доля массы Солнца в Солнечной системе составляет...

Среди признаков планет нет признака...

Планеты земной группы...

Планеты земной группы включают ...

Кроме Солнца и планет Солнечная система включает мелкие небесные тела, располагающиеся...

Какая планета не относится к планетам земной группы Солнечной системы?

Какая планета вращается вокруг своей оси «лежа на боку»?

У какой из четырех планет земной группы нет атмосферы?

Какая планета Солнечной системы является самой горячей?

Какая планета Солнечной системы является самой большой?

Установление оболочечного строения Земли стало возможным, в первую очередь, благодаря \_\_\_\_\_ методу

Граница между мантией и ядром находится на глубине \_\_\_\_\_

Астеносфера – это \_\_\_\_\_.

Граница Гуттенберга – это \_\_\_\_\_

Граница между земной корой и мантией называется \_\_\_\_\_

Установите соответствие между видами горных пород и их примерами

Из какой горной породы образуется мрамор?

Как называется самая глубокая скважина?

Что находится в центре Земли?

Как называются горные породы, которые образуются в результате смещения земной коры?

Процентное содержание элемента в земной коре называется \_\_\_\_\_.

Осадочные горные породы делятся: глинистые, хемобиогенные и \_\_\_\_\_

Способность твердых веществ образовывать при одном химическом составе различные по строению кристаллические решетки и формы кристаллов называется \_\_\_\_\_.

Расставить по степени растворимости (от большей к меньшей) следующие горные породы:

Расплавленное вещество земной коры силикатного состава, насыщенное флюидами, называется \_\_\_\_\_.

Осадочные горные породы, произошедшие из скопления остатков животных и растений, называется \_\_\_\_\_

Какие из минералов возникают только при метаморфическом типе минералообразования:

Укажите критерий, по которому производится классификация обломочных горных пород:

Условия образования какого типа горных пород определяются по их текстуре:

В каком сочетании размещены два самых распространенных в земной коре класса минералов:

#### Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
<b>Уметь:</b>	
У2. читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки; ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	Построение геологических разрезов и стратиграфических колонок; Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде. Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

иностранных языках.	
<p>У4. определять физические свойства минералов, структуру и текстуру горных пород;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<p>Определение физических свойств минералов.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>
<p>У5. определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<p>Определение форм залегания горных пород и видов разрывных нарушений.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>
<p>У6. определять физические свойства и геофизические поля;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной</p>	<p>Определение физических свойств горных пород.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>

<p>документацией на государственном и иностранном языках.</p>	
<p>У7. классифицировать континентальные отложения по типам;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Классифицировать отложения по типам.  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У9. определять элементы геологического строения месторождения;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определение элементов геологического строения различных типов месторождений.  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У10. выделять промышленные типы месторождений полезных ископаемых;  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 09. Пользоваться профессиональной</p>	<p>Выделение промышленных типов месторождений полезных ископаемых.  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.  Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>

документацией на государственном и иностранном языках.	
<p>У.11 определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определять гидрогеологические работы, проводимые при разведке месторождений, перечислять факторы, влияющие на обводнённость месторождений и способы осушения месторождений. Подбирать водопонижающее оборудование.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<b>Знать:</b>	
31. физические свойства и характеристику оболочек Земли, вещественный состав земной коры, общие закономерности строения и истории развития земной коры и размещения в ней полезных ископаемых;	Точность и полнота знаний по строению и вещественному составу Земли.
32. классификацию и свойства тектонических движений;	Классифицирование тектонического движения плит и их свойств
33. генетические типы, возраст и соотношение с формами рельефа четвертичных отложений;	Демонстрация и полнота знаний генетических типов отложений
34. эндогенные и экзогенные геологические процессы;	Формулирование понятий эндогенных и экзогенных геологических процессов, их влияние на формирование горной породы
35. геологическую и техногенную деятельность человека;	Уверенное и полное изложение понятий геологической и техногенной деятельности человека, и его влияние на окружающую среду
36. строение подземной гидросферы;	Полнота знаний о строении подземной гидросферы
37. структуру и текстуру горных пород;	Точность и полнота знаний понятий структуры и текстуры горных пород
38 физико-химические свойства горных пород;	Определение физико-химических свойств горных пород
39. основы геологии нефти и газа;	Полнота знаний о геологии нефти и газа, их месторождение, разведка и добыча

310. физические свойства и геофизические поля;	Воспроизведение знаний о геофизическом поле и его свойствах
311. особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;	Применение знаний о гидрогеологических и инженерно-геологических условиях месторождений полезных ископаемых
312. основные минералы и горные породы;	Формулирование и применение знаний при определении минералов и горных пород
313. основные типы месторождений полезных ископаемых;	Уверенное и полное изложение основных типов месторождений полезных ископаемых, их разведка и разработка
314. основы гидрогеологии	Полнота знаний о образовании и классификации подземных вод. Понятие о факторах, влияющих на обводнённость месторождений полезных ископаемых. Применение способов осушения месторождений. Подбор водопонижающего оборудования.
315. основы инженерной геологии	Полнота знаний при определение физико-механические свойств горных пород
316. основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;	Уверенное и полное изложение основ поиска и этапов разведки месторождений полезных ископаемых, а также применяемой техники
3.17 основы фациального анализа;	Полнота знаний фациального анализа отложения
3.18 способы и средства изучения и съёмки объектов горного производства;	Применение способов и средств изучения и съёмки объектов горного производства
3.19 методы геоморфологических исследований и методы изучения стратиграфического расчленения;	Использование методов геоморфологических исследований и стратиграфический расчленения
3.20 методы определения возраста геологических тел и восстановления геологических событий прошлого	Полное изложение методов при определении возраста тел. Полнота знаний геологических событий прошлого.

#### 4. Критерии оценки ответов

Отметка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Отметка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Отметка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

## 2. Экзамен

**1.Форма проведения:** устно, в форме билетов.

**2.Условия выполнения:**

**Инструкция для обучающихся:**

**Время выполнения:** 180 минут

**Оборудование учебного кабинета:**

– рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя.

**Технические средства обучения:** не требуется.

**Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене:** не требуются

**Требования охраны труда:** соблюдение СанПиН.

### **3. Пакет материалов для проведения экзамена:**

Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

- Минералы горных пород
- Положение Земли в мировом пространстве
- Строение, состав и свойства Земли
- Горные породы и процессы в них

### **3. Вопросы, выносимые на экзамен:**

1. Геология как наука, объекты и цели исследования важнейших геологических дисциплин, практическое значение геологии.
2. Внутреннее строение и средний химический состав Земли.
3. Вещественный состав земной коры. Понятие о минералах, их классификация и формы нахождения в природе.
4. Периодизация геологической истории. Геохронологическая шкала.
5. Физические свойства минералов.
6. Понятие о горных породах, их структурно-текстурные особенности. Принципы классификации и типы горных пород.
7. Состав и строение главных разновидностей магматических горных пород.
8. Состав и строение главных разновидностей метаморфических горных пород.
9. Состав и строение главных разновидностей осадочных горных пород.
10. Строение континентальной и океанической земной коры.
11. Вещественный состав и строение мантии Земли.
12. Вещественный состав и строение ядра Земли.
13. Общая характеристика геодинамических процессов.
14. Понятие о магматизме, основные типы магм и виды магматических процессов.
15. Общая характеристика вулканизма и его продуктов.
16. Морфология и типы вулканических построек.
17. Типы вулканических извержений.
18. Характеристика поствулканических явлений.
19. Географическое распространение и геодинамические обстановки современного вулканизма.
20. Общая характеристика интрузивного магматизма, глубина и формы залегания интрузивных тел.
21. Метаморфизм как геологический процесс. Факторы, типы и термодинамические условия метаморфизма.
22. Классификация тектонических движений земной коры. Современные, молодые и неотектонические движения. Тектонические нарушения и их типы.
23. Характеристика складчатых дислокаций. Классификация складок по морфологическим признакам.
24. Генетические типы складок. Понятие о складчатости, антиклинории и синклинории.

25. Характеристика разрывных (дизъюнктивных) дислокаций.
26. Землетрясения. Общие понятия, классификация землетрясений по глубине фокуса и интенсивности.
27. Природа и географическое распространение землетрясений.
28. Главные структурные элементы земной коры. Строение геосинклиналей и платформ.
29. Фиксизм как модель структурной эволюции земной коры. Этапы развития земной коры с позиций фиксизма. Возраст платформ и основные эпохи складчатости.
30. Мобилизм и основные положения новой глобальной тектоники.
31. Возникновение и развитие структур земной коры с позиции тектоники литосферных плит.
32. Типы и процессы выветривания.
33. Продукты и процессы геологической деятельности поверхностных текучих вод.
34. Поперечный профиль долины равнинных рек. Типы речного аллювия.
35. Геологическая деятельность озёр, морей и океанов.
36. Типы и источники подземных вод. Характеристика артезианских бассейнов.
40. Характеристика карстового процесса. Подземные и поверхностные формы карста.
41. Геологические процессы в зоне вечной мерзлоты.
42. Геологическая деятельность ледников.

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
<b>Уметь:</b>	
<p>У2. читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Построение геологических разрезов и стратиграфических колонок;</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У4. определять физические свойства минералов, структуру и текстуру горных пород;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные</p>	<p>Определение физических свойств минералов.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения</p>

<p>средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У5. определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определение форм залегания горных пород и видов разрывных нарушений.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У6. определять физические свойства и геофизические поля;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определение физических свойств горных пород.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У7. классифицировать континентальные отложения по типам;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные</p>	<p>Классифицировать отложения по типам.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и</p>

<p>средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У9. определять элементы геологического строения месторождения;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Определение элементов геологического строения различных типов месторождений.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У10. выделять промышленные типы месторождений полезных ископаемых;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Выделение промышленных типов месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У.11 определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>Определять гидрогеологические работы, проводимые при разведке месторождений, перечислять факторы, влияющие на обводнённость месторождений и способы осушения месторождений. Подбирать водопонижающее оборудование.</p>

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>31. физические свойства и характеристику оболочек Земли, вещественный состав земной коры, общие закономерности строения и истории развития земной коры и размещения в ней полезных ископаемых;</p>	<p>Точность и полнота знаний по строению и вещественному составу Земли.</p>
<p>32. классификацию и свойства тектонических движений;</p>	<p>Классифицирование тектонического движения плит и их свойств</p>
<p>33. генетические типы, возраст и соотношение с формами рельефа четвертичных отложений;</p>	<p>Демонстрация и полнота знаний генетических типов отложений</p>
<p>34. эндогенные и экзогенные геологические процессы;</p>	<p>Формулирование понятий эндогенных и экзогенных геологических процессов, их влияние на формирование горной породы</p>
<p>35. геологическую и техногенную деятельность человека;</p>	<p>Уверенное и полное изложение понятий геологической и техногенной деятельности человека, и его влияние на окружающую среду</p>
<p>36. строение подземной гидросферы;</p>	<p>Полнота знаний о строении подземной гидросферы</p>
<p>37. структуру и текстуру горных пород;</p>	<p>Точность и полнота знаний понятий структуры и текстуры горных пород</p>
<p>38 физико-химические свойства горных пород;</p>	<p>Определение физико-химических свойств горных пород</p>
<p>39. основы геологии нефти и газа;</p>	<p>Полнота знаний о геологии нефти и газа, их месторождение, разведка и добыча</p>
<p>310. физические свойства и геофизические поля;</p>	<p>Воспроизведение знаний о геофизическом поле и его свойствах</p>
<p>311. особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;</p>	<p>Применение знаний о гидрогеологических и инженерно-геологических условиях месторождений полезных ископаемых</p>
<p>312. основные минералы и горные породы;</p>	<p>Формулирование и применение знаний при определении минералов и горных пород</p>

313. основные типы месторождений полезных ископаемых;	Уверенное и полное изложение основных типов месторождений полезных ископаемых, их разведка и разработка
314. основы гидрогеологии	Полнота знаний о образовании и классификации подземных вод. Понятие о факторах, влияющих на обводнённость месторождений полезных ископаемых. Применение способов осушения месторождений. Подбор водопонижающего оборудования.
315. основы инженерной геологии	Полнота знаний при определении физико-механические свойств горных пород
316. основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;	Уверенное и полное изложение основ поиска и этапов разведки месторождений полезных ископаемых, а также применяемой техники
3.17 основы фациального анализа;	Полнота знаний фациального анализа отложения
3.18 способы и средства изучения и съёмки объектов горного производства;	Применение способов и средств изучения и съёмки объектов горного производства
3.19 методы геоморфологических исследований и методы изучения стратиграфического расчленения;	Использование методов геоморфологических исследований и стратиграфический расчленения
3.20 методы определения возраста геологических тел и восстановления геологических событий прошлого	Полное изложение методов при определении возраста тел. Полнота знаний геологических событий прошлого.

#### Образец билета

<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ</b> <b>краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»</b>		
Утверждаю Заместитель директора <hr/> (Ф.И.О.) <hr/> (подпись) «__» _____ 20__ г.	<b>Экзаменационный билет №1 по МДК 01.01 Основы горного дела</b> Группа(ы) _____ 229 _____ Специальность: _____ 21.02.17.» Подземная _____ месторождения _____ ископаемых _____	Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии Председатель _____ (Ф.И.О.) <hr/> (подпись) «__» _____ 20__ г.
1. Геология как наука, объекты и цели исследования важнейших геологических дисциплин, практическое значение геологии. 2. Внутреннее строение и средний химический состав Земли.		

#### 4. Эталоны ответов на билет

Геология как наука: Геология — это наука, изучающая Землю, её структуру, состав, происхождение и развитие. Основное внимание геология уделяет процессам, происходящим в Земле, начиная с формирования её ядра до внешних географических процессов, таких как эрозия, вулканизм, землетрясения и другие. Геология объединяет несколько дисциплин,

охватывающих как теоретические, так и прикладные исследования, и является важной частью естествознания.

Объекты и цели исследования геологии:

Объекты исследования:

Строение и состав Земли: геология изучает внутреннее строение планеты, включая ядро, мантию и кору.

Минералы и горные породы: геология исследует минералы (основные строительные элементы Земли) и горные породы, которые формируются из них.

Тектоника плит: изучение движения литосферных плит, их взаимодействие, что связано с образованием гор, океанов, землетрясений и вулканов.

История Земли: анализ геологических слоёв позволяет реконструировать историю Земли, включая её возраст, изменения климата и развитие жизни.

Процессы формирования рельефа: геология изучает, как различные природные процессы (вулканизм, эрозия, осадочные процессы) формируют земную поверхность.

Цели исследования геологии:

Изучение и понимание внутреннего строения Земли.

Описание и классификация минералов и горных пород, а также определение их свойств.

Раскрытие механизмов формирования и изменений геологических структур.

Анализ геологических процессов, таких как эрозия, осадочные процессы, вулканизм, землетрясения.

Прогнозирование природных катастроф, таких как землетрясения и извержения вулканов, с целью минимизации ущерба.

Изучение изменений климата в геологическом контексте, например, через анализ осадочных пород.

Практическое значение геологии:

Геология играет важную роль в решении широкого круга практических задач, связанных с жизнедеятельностью человека. Вот некоторые из них:

Разработка природных ресурсов: Геология необходима для поиска и разработки полезных ископаемых (нефть, газ, уголь, металлы, минералы). Знание геологических процессов помогает более эффективно искать и разрабатывать ресурсы.

Строительство и инфраструктура: Геологические исследования являются основой для проектирования и строительства зданий, мостов, дорог, а также для разработки подземных сооружений, таких как тоннели и шахты.

Экологические исследования: Геология помогает оценить влияние человеческой деятельности на окружающую среду, а также предсказывать возможные экологические риски, такие как загрязнение водоёмов или изменение климата.

Предотвращение природных катастроф: Знание тектоники плит и других геологических процессов позволяет прогнозировать землетрясения, цунами и вулканические извержения, что способствует снижению рисков и подготовке к возможным катастрофам.

Оценка и управление водными ресурсами: Геология помогает изучать водоносные горизонты, анализировать их запасы и возможности для водоснабжения, а также прогнозировать качество воды.

Таким образом, геология — это не только фундаментальная наука, но и ключевая дисциплина для обеспечения устойчивого развития человечества, сохранения природных ресурсов и защиты от природных бедствий.

## 2. Внутреннее строение Земли:

Земля состоит из нескольких основных слоёв, которые различаются по химическому составу, физическим свойствам и температурным характеристикам. Эти слои традиционно делятся на:

Кора — самый внешний слой Земли. Она делится на два типа:

Континентальная кора: толстая (до 70 км), состоит в основном из гранита и других кислых пород.

Океаническая кора: тонкая (около 5-10 км), состоит преимущественно из базальтовых пород, богатых магнием и железом.

Мантия — лежит под корой и простирается до глубины около 2900 км. Она состоит из силикатных пород, содержащих магний, железо, алюминий, кремний и кислород. Мантия делится на верхнюю и нижнюю части:

Верхняя мантия: включает астеносферу (подвижный слой), в которой происходят конвективные потоки, что связано с движением литосферных плит.

Нижняя мантия: более плотная и вязкая, состоит из более тяжёлых силикатных минералов.

Ядро — находится под мантией, начиная с глубины около 2900 км. Оно разделяется на два слоя:

Внешнее ядро: жидкое, состоит в основном из железа и никеля с примесями серы и кислорода. Это слой, который создаёт Земле магнитное поле.

Внутреннее ядро: твёрдое, составлено главным образом из железа и никеля. Несмотря на высокую температуру, оно остаётся твёрдым из-за огромного давления.

Средний химический состав Земли:

Химический состав Земли варьируется в зависимости от глубины и типа слоёв. Однако можно выделить основные элементы, составляющие Землю в целом:

Кора: в основном состоит из силикатных минералов, содержащих кремний (Si) и кислород (O). Важные элементы, содержащиеся в коре:

Кислород (O) — 46,6%

Кремний (Si) — 27,7%

Аллюминий (Al) — 8,1%

Железо (Fe) — 5,0%

Кальций (Ca) — 3,6%

Натрий (Na) — 2,8%

Калий (K) — 2,6%

Магний (Mg) — 2,1%

Мантия: состоит в основном из силикатов, богатых магнием и железом. Средний химический состав мантии:

Окись магния (MgO)

Окись железа (FeO)

Окись кремния (SiO<sub>2</sub>)

Окись кальция (CaO)

Ядро: состоит в основном из железа (Fe) и никеля (Ni), с меньшими количествами серы (S), кислорода (O) и другими примесями. Внешнее ядро, будучи жидким, включает больше лёгких элементов, в то время как внутреннее ядро, будучи твёрдым, состоит из более тяжёлых элементов:

Железо (Fe) — около 85%

Никель (Ni) — около 5%

Сера (S), кислород (O), углерод (C) — примеси в меньших количествах.

Состав атмосферы Земли:

Кроме внутреннего строения, стоит упомянуть состав атмосферы, который также играет важную роль в изучении планеты. Она состоит в основном из:

Азот (N<sub>2</sub>) — 78,09%

Кислород (O<sub>2</sub>) — 20,95%

Аргон (Ar) — 0,93%

Углекислый газ (CO<sub>2</sub>) — 0,04% (меняется в зависимости от воздействия человека и природных процессов)

Таким образом, внутреннее строение Земли состоит из четырёх основных слоёв: коры, мантии, внешнего и внутреннего ядер. Эти слои имеют различные химические составы, что обуславливает различные физические свойства и поведение Земли в целом.

#### 5. Критерии оценки ответов

Оценка 5 «отлично» - продемонстрирован высокий уровень знаний и умений по всем вопросам билета.

Оценка 4 «хорошо» - продемонстрировано понимание основного содержания всех вопросов билета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - продемонстрировано владение основным содержанием по одному вопросу билета.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - не продемонстрировано владение знаниями и умениями.

6 Экзаменационная ведомость.

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП. 06 Ключевые компетенции цифровой экономики*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождения полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождения полезных ископаемых базового уровня подготовки программы учебной дисциплины «Ключевые компетенции цифровой экономики».

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Голубенко Максим Игоревич, преподаватель.

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Е. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
  - 3.2. Контрольно – оценочные средства для входного контроля по дисциплине
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины «Ключевые компетенции цифровой экономики» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождения полезных ископаемых углубленного уровня подготовки следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

31	- назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации;
32	- понимать и усваивать информацию при чтении научной литературы, использовать полученные сведения при подготовке к занятиям по дисциплине;
33	- приемы структурирования информации;
34	- формат оформления результатов поиска информации;
35	- принципы защиты информации от несанкционированного доступа.

Обучающийся должен уметь:

У1	- использовать цифровые средства и ресурсы для генерирования новых идей и решений
У2	- использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации
У3	- использовать цифровые средства и приложения для создания продукта
У4	- анализировать, отбирать и обобщать полученную информацию для решения практических и исследовательских задач

Личностные результаты учебной дисциплины

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости. Экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующие и участвующие в деятельности общественных организаций. Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России.	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать	ЛР 6

на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального, конструктивного «цифрового следа».	
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 18
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Формируемые ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Формируемые ПК:

ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА), ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	

<p>У1 – использовать цифровые средства общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации совместной деятельности (командной работы); ОК 01—ОК 02</p>	<p>– выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, аудиторией и киберпространством;</p> <p>– выбирает цифровые средства в соответствии с целями и задачам общения, организации взаимодействия или совместной работы;</p>
<p>У2 –находить информацию в целях самообразования и обучения при помощи цифровых инструментов; ОК 03, 05</p>	<p>– владеет правилами сетевого этикета;</p> <p>– применяет цифровые сервисы для самотестирования.</p>
<p>У3 – самостоятельно определять пробелы в своих знаниях и компетенциях с использованием инструментов самооценки и цифровых оценочных средств; ОК 01, 05, 09</p>	<p>– ведет электронное портфолио, анализирует с его помощью личный прогресс в разных областях;</p> <p>– участвует в обучающих вебинарах, осваивает онлайн-курсы, изучает видео-лекции, образовательные подкасты и т.п.;</p>
<p>У4 – выбирать цифровые средства в целях саморазвития ОК 01—ОК 02</p>	<p>использует ресурсы образовательных Интернет-платформ для получения / расширения знаний и освоения практических навыков;</p>
<p>У5 – использовать цифровые средства и приложения для создания продукта ОК 01—ОК 03</p>	<p>– создает новые продукты (текст, графика, видео, коллаж и др.) или проекты (разработка, представление, продвижение) с помощью цифровых инструментов;</p>
<p>У6 – искать информацию в сети Интернет; ОК 01—ОК 09</p>	<p>– осуществляет поиск информации в сети Интернет</p>
<p>У7 – оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов ОК 01—ОК 02, 09</p>	<p>– использует средства ИКТ для просмотра, обработки и хранения информации;</p> <p>– анализирует информацию, делает выводы и принимает решения на основе проверенной и достаточной информации.</p>
<p>У8 – выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи/проблемы ОК 01—ОК 03</p>	
<p>Знать:</p>	
<p>31 – назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации;</p>	<p>– грамотно, лаконично и этично выражает мысли, владеет правилами сетевого этикета;</p> <p>– знает и использует различные Web - приложения и онлайн - сервисы для постановки целей и задач, планирования расписаний, выстраивания самостоятельной стратегии обучения и отслеживания результатов;</p>
<p>32 – понимать и усваивать информацию при чтении научной литературы, использовать полученные сведения при подготовке к занятиям по дисциплине;</p>	<p>– знает цифровые инструменты для генерирования/разработки идей, гипотез, поиска нестандартных решений;</p>
<p>33 – приемы структурирования информации;</p>	
<p>34 – формат оформления результатов поиска информации;</p>	

35 – принципы защиты информации от несанкционированного доступа.	– знает и учитывает особенностей различных поисковых сервисов; – знает виды Интернет - угроз
--	---

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Тема 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	У1, 31, 32, ОК 01 – ОК02 ЛР 1-20	Устный опрос, Практическая работа	У1, 3-5,7-8 31, 3-7 ОК2-5	6 семестр - дифференцированный зачет
Тема 2. Саморазвитие в условиях неопределенности	У2, У3, У4, 33, ОК 01 – ОК03, ЛР 1- 20	Практическая работа, тестирование		
Тема 3. Креативное мышление	У8, 34, ОК 01 – ОК02, 05, ЛР 1-20	Практическая работа, тестирование		
Тема 4. Управление информацией и данными	У7, 35, 36, ОК 01 –ОК 03, ОК09, ЛР 1-20	Устный опрос		
Тема 5. Критическое мышление в цифровой среде	У5, У8, 36, ОК 01, ОК09, ЛР 1-20	Практическая работа, письменный опрос		

#### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

##### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, искажил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

##### 2. Тестирование. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

### 3. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### 5. Письменный опрос. Критерии оценивания

Оценка 5 «отлично» выставляется, если обучающийся выполнил работу без ошибок и недочетов, либо допустил не более одного недочета.

Оценка 4 «хорошо» выставляется, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, либо не более двух недочетов.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил не менее половины работы, допустив при этом: не более двух грубых ошибок; либо не более одной грубой и одной негрубой ошибки и один недочет; либо три негрубые ошибки; либо одну негрубую ошибку и три недочета; либо четыре-пять недочетов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся: выполнил менее половины работы; либо допустил большее количество ошибок и недочетов, чем это допускается для оценки «удовлетворительно».

## **4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **1. Дифференцированный зачёт**

**1. Форма проведения:** компьютерное тестирование.

**2. Условия выполнения.**

Время выполнения задания: 60 минут

Оборудование учебного кабинета: персональные компьютеры

Технические средства обучения: система дистанционного обучения Moodle

Информационные источники:

Основы цифровой экономики— Москва: Издательство Юрайт, 2021. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468187> (дата обращения: 21.12.2022).

Требования охраны труда: соблюдение СанПиН.

**3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачета:**

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации

- 1) Коммуникация и кооперация в цифровой среде
- 2) Саморазвитие в условиях неопределенности
- 3) Креативное мышление

- 4) Управление информацией и данными
- 5) Критическое мышление в цифровой среде

Оценки запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
У1 – использовать цифровые средства общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации совместной деятельности (командной работы); ОК 01—ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, аудиторией и киберпространством;</li> <li>– выбирает цифровые средства в соответствии с целями и задачам общения, организации взаимодействия или совместной работы;</li> </ul>
У2 –находить информацию в целях самообразования и обучения при помощи цифровых инструментов; ОК 03, 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет правилами сетевого этикета;</li> <li>– применяет цифровые сервисы для самотестирования.</li> </ul>
У3 – самостоятельно определять пробелы в своих знаниях и компетенциях с использованием инструментов самооценки и цифровых оценочных средств; ОК 01, 05, 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ведет электронное портфолио, анализирует с его помощью личный прогресс в разных областях;</li> <li>– участвует в обучающих вебинарах, осваивает онлайн-курсы, изучает видео-лекции, образовательные подкасты и т.п.;</li> </ul>
У4 – выбирать цифровые средства в целях саморазвития ОК 01—ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>использует ресурсы образовательных Интернет-платформ для получения / расширения знаний и освоения практических навыков;</li> </ul>
У5 – использовать цифровые средства и приложения для создания продукта ОК 01—ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>– создает новые продукты (текст, графика, видео, коллаж и др.) или проекты (разработка, представление, продвижение) с помощью цифровых инструментов;</li> </ul>
У6 – искать информацию в сети Интернет; ОК 01—ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществляет поиск информации в сети Интернет</li> </ul>
У7 – оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов ОК 01—ОК 02, 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использует средства ИКТ для просмотра, обработки и хранения информации;</li> </ul>
У8 – выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи/проблемы ОК 01—ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализирует информацию, делает выводы и принимает решения на основе проверенной и достаточной информации.</li> </ul>
<b>Знать:</b>	
З1 – назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно, лаконично и этично выражает мысли, владеет правилами сетевого этикета;</li> </ul>
З2 – понимать и усваивать информацию при чтении научной литературы,	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает и использует различные Web - приложения и онлайн - сервисы для постановки целей и задач, планирования</li> </ul>

использовать полученные сведения при подготовке к занятиям по дисциплине;	расписаний, выстраивания самостоятельной стратегии обучения и отслеживания результатов; – знает цифровые инструменты для генерирования/разработки идей, гипотез, поиска нестандартных решений; – знает и учитывает особенностей различных поисковых сервисов; – знает виды Интернет - угроз
33 – приемы структурирования информации;	
34 – формат оформления результатов поиска информации;	
35 – принципы защиты информации от несанкционированного доступа.	

3.2. Тестовые задания – комплект 26 шт.

Примерный КИМ по дифференцированному зачету

Блок А

Выберите правильный вариант ответа

1. Какой основной источник дохода абсолютного большинства социальных сетей?
  - a. Плата за размещение рекламы в социальной сети и продажа данных о пользовательской активности в социальной сети
  - b. Платные функции для пользователей социальной сети
  - c. Плата от интернет - провайдеров за трафик
  - d. Социальные сети бесплатны и не зарабатывают денег
2. Что такое HTML?
  - a. Язык гипертекстовой разметки документов для просмотра веб-страниц в браузере
  - b. Проприетарный протокол передачи веб - страниц используемый в основном в браузерах
  - c. Объектно-ориентированный язык программирования
  - d. Инструмент для разработки дизайна сайтов
3. «Режим инкогнито» («приватный режим») в большинстве современных браузеров скрывает вашу активность в сети от:
  - a. интернет-провайдера
  - b. веб - сайта, который вы посещаете
  - c. других пользователей вашего компьютера
  - d. всех вышеперечисленных
4. Что из этого не является поисковой системой?
  - a. Google.com
  - b. Yandex.ru
  - c. Wikipedia.org
  - d. Rambler.ru
5. Как нужно ввести некоторую фразу в поисковом сервисе Yandex, чтобы выполнить поиск с дословным совпадением?
  - a. Фраза
  - b. @Фраза
  - c. \$Фраза\$
  - d. "Фраза"
6. Что чаще всего подразумевается под термином "облако" в сфере информационных технологий?

- a. Природный объект
  - b. Сжатый файл
  - c. Виртуальное хранилище файлов
  - d. Некоторая папка на компьютере
7. Что такое AirDrop?
- a. Технология для удалённого управления кондиционерами
  - b. Удалённое управление телефоном с ПК
  - c. Технология компании Apple для передачи файлов по Wi-Fi и Bluetooth
  - d. Специальный контейнер с лутом в PUBG
8. Что такое маршрутизатор
- a. устройство, принимающее пакеты трафика из сети и передающее их на конкретные устройства
  - b. устройство для создания локальной сети между компьютерами
  - c. сервер, хранящий веб-страницы сайта
  - d. устройство для объединения в сеть телефона и компьютера по Wi-Fi
9. Какой символ используется в большинстве социальных сетей для упоминания в сообщениях и записях других пользователей и групп?
- a. #
  - b. "id"
  - c. []
  - d. @
10. Что такое тренд в социальных сетях с видеоконтентом?
- a. Набравший популярность среди пользователей шаблон, по которому снимаются видео.
  - b. Определённый способ получения лайков
  - c. Прогноз на то, видео какого характера наберут популярность в следующие месяцы
  - d. Популярный аналитический канал, посвящённый новостям этой социальной сети
11. Как называется технология беспроводной связи?
- a. Wi-Fi
  - b. USB
  - c. Hi-Fi
  - d. LAN
12. Можно ли работать с базой данных vk.com удаленно из стороннего приложения?
- a. Это невозможно
  - b. Это возможно, только если взломать ВКонтакте
  - c. Можно, существуют официальные API ВКонтакте
  - d. Можно, но нежелательно по причинам безопасности
13. Глобальная торговая площадка, на которой представлены товары преимущественно производителей из КНР.
- a. aliexpress.com
  - b. drom.ru
  - c. market.yandex.ru
  - d. avito.ru
14. Что такое ассоциирование файлов?

- a. Задание программы по умолчанию для открытия определенного типа файлов
  - b. Сортировка файлов по какому-либо признаку
  - c. Связывание файлов в группу
  - d. Объединение файлов
15. Каким способом можно вернуть деньги, отправленные Вами на карту мошеннику через систему быстрых платежей (СБП)?
- a. Написав в техподдержку и доказав факт мошенничества
  - b. Написав в техподдержку, которая, в свою очередь, может вычислить местоположение мошенника по IP, после чего передать эти данные Вам.
  - c. Написав в техподдержку, которая, в свою очередь, может вычислить местоположение мошенника по IP, после чего передать эти данные в правоохранительные органы.
  - d. Никаким
16. В социальной сети на официальной странице известной личности появилось сообщение с предложением: если вы переведете любую сумму на банковский счет, то вам вернется в два раза больше. Какие действия будут наиболее правильными?
- a. Перевести все доступные деньги, редко бывает, чтобы знаменитость предлагала такое!
  - b. Это явно мошенничество, не буду ничего делать
  - c. Это явно мошенничество, напишу в техническую поддержку (пожалуюсь на пост)
  - d. Переведу чуть-чуть, авось повезет!
17. Можно ли заразить компьютер вирусом, перейдя по ссылке в поисковой выдаче?
- a. Нет, у крупных поисковиков все сайты в выдаче проверяются, вирусов нет
  - b. Нет, потому что заразить компьютер можно, только скачав вредоносный файл на компьютер
  - c. Нет, компьютерных вирусов не существует
  - d. Да, такое вполне может случиться
18. Какая информация, угрожающая личной безопасности, может храниться в цифровой фотографии (и содержаться на ней)?
- a. Информация о месте, где был сделан снимок
  - b. Ваш адрес и другие данные, которые нежелательно сообщать посторонним
  - c. Информация об устройстве, на которое был сделан снимок
  - d. Всё вышеперечисленное
19. Чего НЕ должен содержать запрос в поисковике для наилучшего нахождения информации?
- a. Конкретных числе/фраз, которые нужно найти
  - b. Краткой и четкой формулировки
  - c. Ключевых слов запроса
  - d. Чрезмерной не уточняющей запрос информации
20. В кафе вы решили расплатиться за обед банковской картой. Какой из вариантов расчета правильный?
- a. Официант возьмет карту вместе со счетом на кассу и после оплаты принесет вам чек.

- b. Официант придет с терминалом к вашему столику и при вас выполнит необходимые операции
- c. Официант переписет номер, срок действия карты, CVV и произведет платеж позднее, чтобы не задерживать вас
- d. Официант сфотографирует данные вашей карты, чтобы произвести платеж, когда ему будет удобно

#### Блок Б

1. Объясните, по каким признакам можно проверить достоверность и надёжность опубликованной на сайте информации?
2. Проанализируйте сервисы от компании Google. Сделайте вывод, какие из них дают возможность совместной работы?

#### Блок В.

Ниже представлены вполне обычные проблемные ситуации каждого пользователя различных технологических компонентов современной жизни. Опишите, какие современные средства вы бы использовали, чтобы их разрешить максимально быстро, эффективно, этично и без особых затрат.

Проблемная ситуация	Возможности решения с помощью цифровых технологий
1. Вам нужно поменять паспорт.	
2. Вам нужно проанкетировать несколько сотен своих клиентов по поводу их мнения о вашем товаре.	

#### 4. Эталоны ответов

Блок А	
1. а	11. а
2. а	12. с
3. с	13. а
4. с	14. а
5. d	15. d
6. с	16. с
7. с	17. d
8. а	18. d
9. d	19. d
10. а	20. b
Блок Б	
<p>1. Желательно выяснить:            Кто её автор и является ли он экспертом? Является ли информация на сайте точной? Есть ли на нем список ссылок? Включают ли они ссылки на другие надежные сайты? Нет ли на них орфографических или каких-либо других ошибок? Когда сайт был создан и когда обновлялся? Есть ли дата публикации статьи? Откуда пришла эта информация? Объективен ли этот сайт?</p>	

2. У Google есть сервисы для работы и отдыха, поиска и общения, развития бизнеса и многого другого. Для совместной работы можно использовать:

1) Документы Google (GoogleDocs) Позволяют создавать, редактировать и хранить документы, таблицы, фотографии, презентации и прочие полезные объекты в режиме реального времени на удаленном компьютере в сети.

2) Google Формы позволяют быстро провести опрос, составить список гостей, собрать адреса электронной почты для новостной рассылки и даже провести викторину.

3) Google Календарь-сервис для планирования встреч, событий, дел с привязкой к календарю. Можно задавать время встречи, повторения, напоминания, приглашать других участников (им высылается приглашение по электронной почте).

4) GoogleJamboard - сервис, связанный с интерактивной доской для офиса, помогающий совместно работать над записями, размещать доски и вносить изменения с коллегами в режиме реального времени, так, как вы могли бы это делать на традиционной доске.

Блок В

1. Воспользоваться порталом Госуслуги. Откройте услугу Получение паспорта гражданина Российской Федерации. Заполните электронное заявление

2. Самый простой способ получить обратную связь в онлайне — провести опрос.

Вопросы можно задавать:

по электронной почте (персональными письмами или через рассылку);

в канале компании в мессенджерах;

в группе в социальных сетях.

Критерии оценивания ответов обучающихся:

Задания части А оцениваются в 1 балл, части Б – в 2 балла, части С – в 3 балла.

Максимальное количество – 30 баллов.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

**6. Зачетная ведомость**

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

*ОП.09. Подземные самоходные машины различных типов и назначение, буровое  
оборудование*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений  
полезных ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 15.01.05 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» основной профессиональной образовательной программы ОП.09 «Подземные самоходные машины различных типов и назначение, буровое оборудование»

**Разработчики:** Гаврикова Елена Юрьевна

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Гаврикова Елена Юрьевна, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Елена Юрьевна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения МДК, подлежащие проверке
3. Оценка освоения МДК
  - 3.1. Контроль и оценка освоения МДК
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения ОП.09 «Подземные самоходные машины различных типов и назначение, буровое оборудование» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.01.05 «Полезная разработка месторождений полезных ископаемых» основной профессиональной образовательной программы для профессии СПО следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

З 1 принципы формирования технологических грузопотоков; транспортные схемы в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.

З 2 устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации участкового и магистрального транспорта<sup>2</sup>

З 3 комплекс автоматизированных подземных погрузочных пунктов.

З 4 основные сведения о подготовке к эксплуатации и ремонту горнотранспортного оборудования.

З 5 алгоритмы и методы расчета эксплуатационных характеристик погрузочных машин, призабойных транспортных средств, ленточных и скребковых конвейеров, а также монорельсовых и моноканатных дорог.

З 6 условия применения, принцип действия, устройство и правила эксплуатации рудничного транспорта.

З 7 устройство и принцип действия схем электрооборудования горнотранспортных машин; схемы электроснабжения горнотранспортного оборудования.

З 8 принципы построения и общую характеристику автоматизации конвейерного транспорта.

З 9 основные виды автоматических электрических защит, блокировок и защитных средств электрооборудования горнотранспортных машин и механизмов.

З 10 устройство, назначение, принцип действия основных элементов систем горной автоматики.

З 11 материалы, применяемые в горной промышленности; устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов.

З 12 принципиальные схемы электроснабжения участка и освещения участка; правила эксплуатации электрооборудования горных машин и комплексов.

З 13 организацию ремонтных работ в организации; состав рудничного воздуха; способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок.

З 14 приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля.

З 15 устройство, принцип действия и область применения стационарных машин: насосов, компрессоров, вентиляторов.

З 16 правила эксплуатации стационарных машин; плановое задание и производственную мощность участка и организации; производительность применяемых очистных и подготовительных комплексов, рудничного транспорта.

Обучающийся должен уметь:

У 1 производить эксплуатационные расчеты различного горно-транспортного оборудования в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;

У 2 обосновывать выбор применяемого горнотранспортного оборудования.

У 3 производить выбор оборудования подземных погрузочных пунктов.

У 4 обеспечивать высокую надежность транспортных процессов; использовать материалы, применяемые в горной промышленности.

У 5 читать блок-схемы систем автоматики, автоматизированных горнотранспортных машин и конвейерных линий.

У 6 выбирать электрооборудование горных машин и комплексов по их рабочим параметрам; работать со схемами электроснабжения участка.

У 7 выбирать оборудование для организации водоотлива на участке и производить расчет его рабочих параметров.

У 8 производить расчеты необходимого количества воздуха, выбирать вентиляторные установки и производить их эксплуатационный расчет.

Личностные результаты учебной дисциплины

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
<p>Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального, конструктивного «цифрового следа».</p>	<p align="center"><b>ЛР 6</b></p>
<p>Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>	<p align="center"><b>ЛР 7</b></p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p align="center"><b>ЛР 8</b></p>
<p>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p align="center"><b>ЛР 12</b></p>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
<p>Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе</p>	<p align="center"><b>ЛР 13</b></p>
<p>Стрессоустойчивость, коммуникабельность</p>	<p align="center"><b>ЛР 14</b></p>
<p>Опыт научно-исследовательской деятельности</p>	<p align="center"><b>ЛР 15</b></p>
<p>Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.</p>	<p align="center"><b>ЛР 16</b></p>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
<p>Инновационность мышления в реализации производственных задач</p>	<p align="center"><b>ЛР 17</b></p>

Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Формируемые ОК:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые ПК:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.2	Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.
ПК 1.3	Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.
ПК 2.3	Обеспечивать контроль за соблюдением требований охраны труда, включая состояние рабочих мест и оборудования на участке.
ПК 4.1	Выполнение погрузочно-разгрузочных и доставочных работ.

Формой промежуточной аттестации по МДК является проверочная работа, экзамен.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по МДК осуществляется комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата
Уметь:	

<p>У1- Производить эксплуатационные расчеты различного горно-транспортного оборудования в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p> <p>У2 - Обосновывать выбор применяемого горнотранспортного оборудования.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Выполняет эксплуатационные, тяговые расчеты различного горного транспортного оборудования, самоходных машин, буровых установок в различных горно - геологических и горнотехнических условиях.</p> <p>Выбирает горнотранспортное оборудование по функциональному назначению</p> <p>Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p>Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии.</p> <p>Анализирует задачу профессии и выделять её составные части. Определяет возможные траектории профессиональной деятельности. Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Использование передовых информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Выявляет наиболее значимое в перечне информации. Составляет форму результатов поиска информации.</p> <p>Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>
<p>У 3 производить выбор оборудования подземных погрузочных пунктов.</p> <p>У 4 обеспечивать высокую надежность транспортных процессов; использовать материалы, применяемые в горной промышленности.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее</p>	<p>Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p>Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии.</p> <p>Анализирует задачу профессии и выделять её составные части. Определяет возможные траектории профессиональной деятельности. Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>

<p>достижения, определенных руководителем</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Выявляет наиболее значимое в перечне информации. Составляет форму результатов поиска информации.</p> <p>Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>
<p>У 5 читать блок-схемы систем автоматики, автоматизированных горнотранспортных машин и конвейерных линий.</p> <p>У 6 выбирать электрооборудование горных машин и комплексов по их рабочим параметрам; работать со схемами электроснабжения участка.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Читает блок-схемы систем автоматики, автоматизированных горнотранспортных машин и конвейерных линий.</p> <p>Выбирает электрооборудование горных машин и комплексов по их рабочим параметрам; работает со схемами электроснабжения участка.</p> <p>Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Работает в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>У 7 выбирать оборудование для организации водоотлива на участке и производить расчет его рабочих параметров.</p> <p>У 8 производить расчеты необходимого количества воздуха, выбирать вентиляторные установки и производить их</p>	<p>Выбирает оборудование для организации водоотлива на участке и производить расчет его рабочих параметров.</p> <p>Производит расчеты необходимого количества воздуха, выбирать вентиляторные установки и производить их эксплуатационный расчет</p>

<p>эксплуатационный расчет.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Работает в команде, эффективно общается с коллегами, руководством.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>3 1 принципы формирования технологических грузопотоков; транспортные схемы в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p> <p>3 2 устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации участкового и магистрального транспорта</p> <p>3 3 комплекс автоматизированных подземных погрузочных пунктов.</p> <p>3 4 основные сведения о подготовке к эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования.</p> <p>3 5 алгоритмы и методы расчета эксплуатационных характеристик погрузочных машин, призабойных транспортных средств, ленточных и скребковых конвейеров, а также монорельсовых и моноканатных дорог.</p> <p>3 6 условия применения, принцип действия, устройство и правила эксплуатации рудничного транспорта.</p> <p>3 7 устройство и принцип действия схем электрооборудования горнотранспортных машин; схемы электроснабжения горнотранспортного оборудования.</p>	<p>– принципы формирования технологических грузопотоков; транспортные схемы в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;</p> <p>– устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации участкового и магистрального транспорта;</p> <p>– комплекс автоматизированных подземных погрузочных пунктов;</p> <p>– основные сведения о подготовке к эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования;</p> <p>– алгоритмы и методы расчета эксплуатационных характеристик погрузочных машин, призабойных транспортных средств, ленточных и скребковых конвейеров, а также монорельсовых и моноканатных дорог;</p> <p>– условия применения, принцип действия, устройство и правила эксплуатации рудничного транспорта;</p> <p>– устройство и принцип действия схем электрооборудования горнотранспортных машин; схемы электроснабжения горнотранспортного оборудования;</p>

<p>3 8 принципы построения и общую характеристику автоматизации конвейерного транспорта.</p> <p>3 9 основные виды автоматических электрических защит, блокировок и защитных средств электрооборудования горнотранспортных машин и механизмов.</p> <p>3 10 устройство, назначение, принцип действия основных элементов систем горной автоматики.</p> <p>3 11 материалы, применяемые в горной промышленности; устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов.</p> <p>3 12 принципиальные схемы электроснабжения участка и освещения участка; правила эксплуатации электрооборудования горных машин и комплексов.</p> <p>3 13 организацию ремонтных работ в организации; состав рудничного воздуха; способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок.</p> <p>3 14 приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля.</p> <p>3 15 устройство, принцип действия и область применения стационарных машин: насосов, компрессоров, вентиляторов.</p> <p>3 16 правила эксплуатации стационарных машин; плановое задание и производственную мощность участка и организации; производительность применяемых очистных и подготовительных комплексов, рудничного транспорта.</p>	<p>– принципы построения и общую характеристику автоматизации конвейерного транспорта;</p> <p>– основные виды автоматических электрических защит, блокировок и защитных средств электрооборудования горнотранспортных машин и механизмов;</p> <p>– устройство, назначение, принцип действия основных элементов систем горной автоматики;</p> <p>– материалы, применяемые в горной промышленности; устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов;</p> <p>– принципиальные схемы электроснабжения участка и освещения участка; правила эксплуатации электрооборудования горных машин и комплексов;</p> <p>– организацию ремонтных работ в организации; состав рудничного воздуха; способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок;</p> <p>– приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля;</p> <p>– устройство, принцип действия и область применения стационарных машин: насосов, компрессоров, вентиляторов;</p> <p>– правила эксплуатации стационарных машин; плановое задание и производственную мощность участка и организации; производительность применяемых очистных и подготовительных комплексов, рудничного транспорта;</p>
---	--

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ МДК

#### 3.1. Контроль и оценка освоения МДК по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент МДК	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1. Подземные самоходные машины различных типов и назначения, буровое оборудование				

Тема 1.1 Горные машины и оборудование подземных разработок	31-310 У 1-6 ОК1-ОК6, ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 4.1 ЛР 6, 7, 8, 12- 20	Устный опрос, практические занятия.	31-316 ОК1-ОК6 У 1-3, 8 ПК 1.2	4 семестр – контрольная работа
Тема 1.2 Буровое оборудование	31-316 У 3-8 ОК1-ОК6, ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 4.1 ЛР 6, 7, 8, 12- 20	Устный опрос, практические занятия, тестирование		5 семестр – дифференцированный зачёт

### **3.1.1. Методы и критерии оценивания**

#### **1. Устный опрос. Критерии оценивания.**

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, исказил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### **2. Тестовое задание. Критерии оценивания.**

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### **3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.**

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4.Лабораторная работа. Критерии оценивания.

Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений – 2 балла;

Рациональный и самостоятельный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работ, обеспечивающих получение точных результатов – 2 балл;

Описание хода лабораторной работы в логической последовательности – 1 балл;

Корректная формулировка выводов по результатам лабораторной работы – 2 балла;

Выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений в соответствии с заданием, технически грамотно и аккуратно – 2 балла;

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторной работы – 1 балл

Перевод баллов в отметку:

Оценка 5 «отлично» - от 9 до 10 баллов

Оценка 4 «хорошо» - от 6 до 8 баллов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - от 3 до 5 баллов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - от 1 до 2 баллов.

#### 5. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка 4 «хорошо»- выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

## **4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **1. Контрольная работа**

**1.Форма проведения:** контрольная работа.

#### **2.Условия выполнения**

1.Инструкция для обучающихся.

2.Время выполнения: 45 минут.

3.Оборудование учебного кабинета: КИМ для проведения контрольной работы, письменные принадлежности (ручки, карандаши, линейки)

4.Технические средства обучения: *не используются.*

5.Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене: не допускаются.

6.Требования охраны труда: выполнение норм санитарного законодательства.

#### **3.Пакет материалов**

1. Перечень вопросов, которые включает контрольная работа:

1. Горные машины, их общая классификация по функциональному назначению.
2. Виды производительности горных машин, типы проводимых ремонтов.
3. Основные показатели качества и надежности горных машин.
4. Основные физико-механические свойства горных пород, определяющие условия работы горных машин.
5. Классификация способов механического бурения шпуров и скважин.
6. Ручные и колонковые сверла, их классификация.
7. Машины вращательно-ударного бурения (назначение, конструкции, буровой инструмент).
8. Конструкция и принцип действия переносного и телескопного перфораторов.
9. Воздухораспределительные устройства перфораторов ударно-поворотного бурения: классификация, принцип действия, область применения.
10. Классификация перфораторов.
11. Буровой инструмент машин ударно-поворотного бурения, методы и средства борьбы с шумом, пылью и вибрациями при работе перфораторов.
12. Пневматические колонковые перфораторы: классификация, особенности конструкции, область применения.
13. Гидравлические перфораторы: конструкции, область применения.
14. Шахтные бурильные установки: назначение, конструкции, буровой инструмент.
15. Конструкции манипуляторов и автоподатчиков шахтных бурильных установок.
16. Классификация буровых станков.
17. Станки ударно-вращательного бурения: назначение, конструкции, буровой инструмент.
18. Станки с погружными пневмоударниками: назначение, конструкции, буровой инструмент.
19. Широкозахватные очистные комбайны: конструкции и область применения.
20. Узкозахватные очистные комбайны: классификация, конструкции и область применения.
21. Механизированные крепи: классификация, конструкции, область применения.
22. Очистные и выемочные комплексы и агрегаты: классификация, конструкции, область применения.

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1- Производить эксплуатационные расчеты различного горно-транспортного оборудования в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.	Выполняет эксплуатационные, тяговые расчеты различного горного транспортного оборудования, самоходных машин, буровых установок в различных горно - геологических и горнотехнических условиях.
У2 - Обосновывать выбор применяемого горнотранспортного оборудования.	Выбирает горнотранспортное оборудование по функциональному назначению
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять	Определяет алгоритмы выполнения работ в

<p>к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>профессиональной и смежных областях. Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии.</p> <p>Анализирует задачу профессии и выделять её составные части. Определяет возможные траектории профессиональной деятельности. Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Использование передовых информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Выявляет наиболее значимое в перечне информации. Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>
<p>У 3 производить выбор оборудования подземных погрузочных пунктов.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Анализирует задачу профессии и выделять её составные части. Определяет возможные траектории профессиональной деятельности. Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Выявляет наиболее значимое в перечне информации. Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>

<p>У 8 производить расчеты необходимого количества воздуха, выбирать вентиляторные установки и производить их эксплуатационный расчет.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Производит расчеты необходимого количества воздуха, выбирать вентиляторные установки и производить их эксплуатационный расчет</p> <p>Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Работает в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>З 1 принципы формирования технологических грузопотоков; транспортные схемы в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p> <p>З 2 устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации участкового и магистрального транспорта</p> <p>З 3 комплекс автоматизированных подземных погрузочных пунктов.</p> <p>З 4 основные сведения о подготовке к эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования.</p> <p>З 5 алгоритмы и методы расчета эксплуатационных характеристик погрузочных машин, призабойных транспортных средств, ленточных и скребковых конвейеров, а также монорельсовых и моноканатных дорог.</p> <p>З 6 условия применения, принцип действия, устройство и правила эксплуатации рудничного транспорта.</p> <p>З 7 устройство и принцип действия схем электрооборудования горнотранспортных машин; схемы электроснабжения горнотранспортного оборудования.</p> <p>З 8 принципы построения и общую характеристику автоматизации конвейерного транспорта.</p> <p>З 9 основные виды автоматических электрических защит, блокировок и защитных средств электрооборудования</p>	<p>– принципы формирования технологических грузопотоков; транспортные схемы в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;</p> <p>– устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации участкового и магистрального транспорта;</p> <p>– комплекс автоматизированных подземных погрузочных пунктов;</p> <p>– основные сведения о подготовке к эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования;</p> <p>– алгоритмы и методы расчета эксплуатационных характеристик погрузочных машин, призабойных транспортных средств, ленточных и скребковых конвейеров, а также монорельсовых и моноканатных дорог;</p> <p>– условия применения, принцип действия, устройство и правила эксплуатации рудничного транспорта;</p> <p>– устройство и принцип действия схем электрооборудования горнотранспортных машин; схемы электроснабжения горнотранспортного оборудования;</p> <p>– принципы построения и общую характеристику автоматизации конвейерного транспорта;</p> <p>– основные виды автоматических электрических защит, блокировок и защитных средств электрооборудования</p>

<p>горнотранспортных машин и механизмов.</p> <p>3 10 устройство, назначение, принцип действия основных элементов систем горной автоматики.</p> <p>3 11 материалы, применяемые в горной промышленности; устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов.</p> <p>3 12 принципиальные схемы электроснабжения участка и освещения участка; правила эксплуатации электрооборудования горных машин и комплексов.</p> <p>3 13 организацию ремонтных работ в организации; состав рудничного воздуха; способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок.</p> <p>3 14 приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля.</p> <p>3 15 устройство, принцип действия и область применения стационарных машин: насосов, компрессоров, вентиляторов.</p> <p>3 16 правила эксплуатации стационарных машин; плановое задание и производственную мощность участка и организации; производительность применяемых очистных и подготовительных комплексов, рудничного транспорта.</p>	<p>горнотранспортных машин и механизмов;</p> <p>– устройство, назначение, принцип действия основных элементов систем горной автоматики;</p> <p>– материалы, применяемые в горной промышленности; устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов;</p> <p>– принципиальные схемы электроснабжения участка и освещения участка; правила эксплуатации электрооборудования горных машин и комплексов;</p> <p>– организацию ремонтных работ в организации; состав рудничного воздуха; способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок;</p> <p>– приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля;</p> <p>– устройство, принцип действия и область применения стационарных машин: насосов, компрессоров, вентиляторов;</p> <p>– правила эксплуатации стационарных машин; плановое задание и производственную мощность участка и организации; производительность применяемых очистных и подготовительных комплексов, рудничного транспорта;</p>
--	---

#### Контрольная работа (вариант № 1)

1. Горные машины, их общая классификация по функциональному назначению.
  2. Ручные и колонковые сверла, их классификация.
  3. Классификация перфораторов.
  4. Конструкции манипуляторов и автоподатчиков шахтных бурильных установок.
  5. Механизированные крепи: классификация, конструкции, область применения.
- 4. Эталоны ответов.**

#### Контрольная работа (вариант № 1)

1. Горные машины, их общая классификация по функциональному назначению.  
Горные машины по принципу функционального назначения оборудования делятся на:  
— машины и оборудование для механизации процессов бурения шпуров и скважин;

— машины для механизации процессов выемки полезных ископаемых, включающие врубовые машины, очистные комбайны и струговые установки;

— машины и оборудование для механизации проведения подготовительных и нарезных выработок;

— выемочные комплексы и автоматизированные агрегаты;

— машины для механизации вспомогательных операций технологического цикла.

## 2. Ручные и колонковые сверла, их классификация.

Сверлом называется машина вращательного действия, предназначенная для бурения шпуров. Все применяемые в горной промышленности сверла по виду энергии подразделяют на электрические, пневматические и гидравлические.

Наибольшее распространение получили электрические сверла.

По массе и способу применения сверла подразделяют на ручные массой до 25 кг и колонковые массой до 130 кг, устанавливаемые при работе на специальные поддерживающие устройства — колонки или манипуляторы, они используются для бурения скважин длиной 10-20 и более метров.

Ручные сверла используют для бурения шпуров по углю и мягким породам с  $f \leq 4$ . Работа этими сверлами осуществляется непосредственно с рук или с легких поддерживающих устройств. Колонковые сверла применяют для бурения шпуров в породах крепостью  $f = 4, 10$ .

Разрушение горной породы производится спиральными слоями за счет постоянного сообщения буровому инструменту осевого усилия подачи и крутящего момента. В качестве привода используется асинхронный электродвигатель трехфазного тока с короткозамкнутым ротором, вращение от которого к шпинделю передается через двухскоростной редуктор на глубину до 2,2 м. Изменением направления вращения шпинделя производится удаление из шпуров бурового шлама.

## 3. Классификация перфораторов.

Ручные перфораторы изготавливают массой до 33 кг.

Ручные перфораторы предназначены для бурения шпуров глубиной до 4 м в пневмоподдержку или в ручку в породах с коэффициентом крепости до 20. Для очистки шпуров при бурении в перфораторах предусмотрено устройство для промывки и продувки буровой мелочи.

Телескопные перфораторы имеют массу до 47 кг и применяются для бурения шпуров, направленных вверх, в породах различной крепости.

Телескопические перфораторы предназначены для бурения шпуров глубиной до 15 м при проходке востающих выработок и при креплении анкерной крепью в породах высокой крепости, где по техническим условиям невозможно применить другое молотки или сверла.

Отличительная особенность их конструкции — наличие телескопического устройства, служащего для механической подачи перфоратора на забой, а также для установки его в определенном положении.

Колонковые перфораторы предназначены для бурения шпуров в скважину диаметром 40-85 мм глубиной до 40 м.

Колонковые перфораторы из-за большой их массы устанавливают на манипуляторах бурильной машины или на колонках. Они имеют механическую подачу, осуществляемую автоподатчиками, что позволяет одному бурильщику обслуживать два и более перфоратора.

## 4. Конструкции манипуляторов и автоподатчиков шахтных бурильных установок.

Бурильная машина представляет совокупность бурильной головки и податчика, объединенных конструктивно.

Важный элемент бурильной установки — манипулятор, который предназначен для перемещения бурильной головки с податчиком в пространстве и ее фиксации в нужных точках для бурения шпуров.

Основными элементами современных манипуляторов являются: основание, стрела и позиционер. Основание служит для крепления манипулятора к раме установки. Стрела позволяет устанавливать бурильную машину в различные части забоя выработки. Позиционер служит для крепления бурильной машины на манипуляторе, придания ей нужного направления при бурении, а также для раскрепления ее в забое.

В качестве привода манипуляторов служат гидравлические цилиндры, пневматические цилиндры или двигатели с червячными редукторами и винтами. Неоспоримыми преимуществами гидроприводов являются быстрота действия, жесткость установки элементов манипулятора и малые размеры.

Податчики предназначены для перемещения бурильных головок совместно с буровым инструментом с рациональным осевым усилием подачи на забой во время бурения шпуров и возврата их в исходное положение после окончания бурения.

Различают податчики постоянной длины, применяемые на бурильных установках фронтального и радиально-фронтального типов, когда линейные размеры выработки превышают длину податчика, телескопические податчики, которыми обуривают забой выработки с полной раздвижностью податчика, а кровлю и боковые стенки — укороченными шпурами с помощью сложенного податчика.

В конструктивном плане податчики могут быть винтовыми, цепными, канатными и канатно-поршневыми.

По типу привода различают податчики с приводом от двигателя и от цилиндра, по применяемой энергии — пневматические и гидравлические.

##### 5. Механизированные крепи: классификация, конструкции, область применения.

Крепь – искусственное сооружение или конструкция, возводимая в выработке для сохранения ее проектных размеров и предупреждения обрушения пород.

Крепь, предназначенная для поддержания боковых пород над призабойным пространством очистной выработки, сохраняющая его в рабочем и безопасном состоянии и обеспечивающая механизацию процессов крепления и управления кровлей и передвижение забойного оборудования, называется механизированной.

В качестве критерия классификации механизированных крепей по разным признакам приняты:

- по способу взаимодействия с боковыми породами;
- по схеме передвижки секций;
- по наличию кинематических связей между элементами крепи и другими машинами комплекса.

Механизированные крепи по характеру взаимодействия с боковыми породами подразделяются на: поддерживающие, оградительные, поддерживающе-оградительные и оградительно-поддерживающие.

К первому типу относятся крепи, поддерживающие породы в пределах всего рабочего пространства очистного забоя.

Оградительные крепи защищают рабочее пространство от проникновения в него обрушенных пород.

Поддерживающе-оградительные крепи в основном поддерживают породы кровли в очистном пространстве, а оградительная часть препятствует проникновению обрушенных пород кровли со стороны выработанного пространства.

Механизированная крепь состоит из следующих основных элементов:

- поддерживающие – перекрытие кровли пласта, поддерживающее ее и предотвращающее высыпание пород в призабойном пространстве;
- несущие– гидравлические стойки одинарной или двойной раздвижности;
- опорные– цельное основание секций или опоры несущих гидравлических стоек;
- защитные или оградительные, предотвращающие попадание со стороны выработанного пространства обрушенной породы;
- гидродомкраты передвигки и управления перекрытиями.

## **2. Дифференцированный зачёт**

**1. Форма проведения: собеседование.**

**2. Условия выполнения:**

Время выполнения: 90 минут.

3. Оборудование учебного кабинета: комплект плакатов, стенды горных машин и оборудования.

4. Технические средства обучения: не предусмотрено

5. Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене: не допускаются

6. Требования охраны труда: выполнение норм санитарного законодательства.

**3. Пакет экзаменатора:**

3.1. Перечень тем, выносимых на зачёт:

1. Горные машины и оборудование подземных разработок

2. Буровое оборудование

3.2. Перечень вопросов, выносимых на зачёт.

1. Горные машины, их общая классификация по функциональному назначению.

2. Виды производительности горных машин, типы проводимых ремонтов.

3. Основные показатели качества и надежности горных машин.

4. Основные физико-механические свойства горных пород, определяющие условия работы горных машин.

5. Классификация способов механического бурения шпуров и скважин.

6. Ручные и колонковые сверла, их классификация.

7. Машины вращательно-ударного бурения (назначение, конструкции, буровой инструмент).

8. Конструкция и принцип действия переносного и телескопного перфораторов.

9. Воздухораспределительные устройства перфораторов ударно-поворотного бурения: классификация, принцип действия, область применения.

10. Классификация перфораторов.

11. Буровой инструмент машин ударно-поворотного бурения, методы и средства борьбы с шумом и вибрациями при работе перфораторов.

12. Пневматические колонковые перфораторы: классификация, особенности конструкции, область применения.

13. Гидравлические перфораторы: конструкции, область применения.

14. Шахтные бурильные установки: назначение, конструкции, буровой инструмент.

15. Конструкции манипуляторов и автоподатчиков шахтных бурильных установок.
16. Классификация буровых станков по типу исполнения: ходового устройства, числу и расположению бурильных машин, оси вращения и крепления податчика.
17. Станки ударно-вращательного бурения: назначение, конструкции, буровой инструмент.
18. Станки с погружными пневмоударниками: назначение, конструкции, буровой инструмент.
19. Широкозахватные очистные комбайны: конструкции и область применения.
20. Узкозахватные очистные комбайны: классификация, конструкции и область применения.
21. Механизированные крепи: классификация, конструкции, область применения.
22. Очистные и выемочные комплексы и агрегаты: классификация, конструкции, область применения.
23. Угольные струговые установки: назначение, конструкции, режущий инструмент.
24. Проходческие комбайны: классификация, конструкции и область
25. Конструкции исполнительных органов проходческих комбайнов избирательного и бурового действия.
26. Конструкции погрузочно-транспортного и ходового оборудования проходческих комбайнов.
27. Проходческие комплексы оборудования для проведения горизонтальных и наклонных выработок буровзрывным способом: типы, состав механизмов, конструкции и область применения.
28. Проходческие комплексы оборудования для проведения горизонтальных и наклонных выработок комбайнами избирательного и бурового действия: типы, конструкции и область применения.
29. Проходческие комплексы для проходки восстающих выработок буровзрывным способом: (основные типы, их конструкция и область применения).
30. Проходческие комплексы для проходки восстающих выработок буровым способом.
31. Проходческие комплексы и установки для проведения вертикальных стволов шахт буровзрывным способом: назначение, классификация, конструкции, состав оборудования.
32. Проходческие комплексы и установки для проведения вертикальных стволов шахт буровым способом: назначение, классификация, конструкции.
33. Ковшовые погрузочные машины: конструкции и область применения.
34. Погрузочные машины непрерывного действия: конструкции и область применения.
35. Самоходные погрузочно-транспортные машины, типы и конструктивные особенности, область применения.
36. Виды рудничных локомотивов и грузовых вагонеток, их исполнение и область применения.
37. Типы самоходных транспортных машин, области применения, конструктивное исполнение.
38. Конвейерный транспорт: типы конвейерных установок, область применения, конструктивное исполнение.
39. Скреперные установки: устройство, схемы скреперования и область применения.
40. Машины и механизмы для возведения разборной крепи: конструкции, область применения.

41. Машины и механизмы для возведения анкерной крепи: конструкции, область применения.
42. Машины и механизмы для возведения крепи из бетона без опалубки: конструкции, область применения.
43. Машины и механизмы для возведения крепи из монолитного бетона с применением опалубки: технологические схемы крепления, конструкции машин, область применения.
44. Зарядные устройства и машины эжекторного, нагнетательно-эжекторного и нагнетательного типов применяемые для заряжания шпуров и скважин.

#### Эталоны ответов на вопросы

1. Горные машины, их общая классификация по функциональному назначению.

Горные машины по принципу функционального назначения оборудования делятся на:

- машины и оборудование для механизации процессов бурения шпуров и скважин;
- машины для механизации процессов выемки полезных ископаемых, включающие врубные машины, очистные комбайны и струговые установки;
- машины и оборудование для механизации проведения подготовительных и нарезных выработок;
- выемочные комплексы и автоматизированные агрегаты;
- машины для механизации вспомогательных операций технологического цикла.

2. Виды производительности горных машин, типы проводимых ремонтов.

Производительность горной машины - определяется количеством производимой ею продукции в единицу времени (час, смену, год) и выражается в единицах: весовых (т/ч), объемных (м<sup>3</sup>/ч), квадратных (м<sup>2</sup>/ч) или линейных (м/ч). Различают теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность горных машин.

Теоретической (или конструктивной) производительностью - считают расчетную производительность  $Q_{г}$  горной машины при максимальном использовании всех ее конструктивных возможностей. Теоретическая производительность определяется за час непрерывной работы машины при расчетных параметрах и фиксируется в паспорте и заводской характеристике горной машины.

Техническая производительность - горной машины  $Q_{т}$  определяется в данных конкретных условиях работы машины при совершенной организации всех смежных процессов. Она вычисляется аналогично теоретической, но с учетом коэффициентов неполноты использования теоретических параметров. При этом, например, для погрузочных машин исходят из возможного фактического числа циклов работы машины ( $n$ ) с учетом коэффициентов наполнения ковша ( $k_n$ ), т. е. отношения теоретической емкости ковша ( $V$ , м<sup>3</sup>) к действительному объему зачерпываемой породы и коэффициента разрыхления породы ( $k_p$ ):

$$Q_t = V \times n \times \frac{k_n}{k_p}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационная производительность  $Q_э$  — это действительная производительность, которая фактически достигается горной машиной в конкретных условиях. Эксплуатационная производительность определяется аналогично технической, по

с учетом коэффициента использования машины во времени  $k_u$  — в течение часа, смены, года:

$$Q_{\text{э}} = Qm \times T \times k_u$$

где  $T$  — длительность смены, ч.

При эксплуатации горных машин должно быть обеспечено бесперебойное снабжение их энергией, топливом, водой, смазочными и обтирочными материалами. Наряду с этим горные машины должны периодически осматриваться и ремонтироваться, чтобы гарантировать их исправную работу и минимальный износ деталей.

Ремонт горных машин производится в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и графиками планово-предупредительных ремонтов (ППР), разрабатываемыми для каждого типа горных машин. Это даст возможность заранее изготавливать необходимые запасные части и материалы, а также производить расчет необходимых трудовых затрат для ремонта и планировать исключение из работы горных машин на время ремонта. Различают межремонтные осмотры, текущий и капитальный ремонты.

Межремонтные осмотры и смазка производятся систематически в процессе эксплуатации горных машин. При этом проверяются крепление основных узлов и исправность оборудования, производится замена отдельных деталей, не требующая длительного простоя оборудования, выполняются несложная регулировка механизмов, а также смазка соответствующих узлов и деталей.

Текущий ремонт является наиболее простым видом ремонта и обычно производится непосредственно на месте работы горной машины через межремонтный период, определяемый графиком планово-предупредительных ремонтов (ППР). При этом горная машина разбирается лишь частично для очистки ее и замены отдельных износившихся деталей заранее изготовленными запасными деталями.

Капитальный ремонт машины является наиболее сложным видом ремонта и производится в условиях специализированных мастерских или завода. При этом горная машина или комплекс должны быть отремонтированы так, чтобы они по своим качествам полностью соответствовали вновь изготовленным. Время между капитальными ремонтами называется ремонтным циклом и исчисляется в часах рабочего времени, включая полностью время всех рабочих смен.

### 3. Основные показатели качества и надежности горных машин.

Для обеспечения безаварийной работы с минимальными простоями горные машины должны обладать высоким качеством, т. е. совокупностью свойств, обуславливающих их пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с их назначением. Количественную характеристику одного или нескольких свойств горных машин, составляющих их качество, рассматриваемую применительно к определенным условиям эксплуатации, называют показателем качества.

Основными показателями качества горных машин являются надежность, технологичность, транспортабельность, стандартизация и унификация, безопасность, эргономика, экологика и эстетика.

Надежность машины — это свойство сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания,

ремонтов, хранения и транспортирования. Надежность является сложным свойством, которое состоит из сочетаний свойств: безотказности, ремонтпригодности, долговечности и сохраняемости.

Безотказность — свойство горной машины сохранять работоспособность (выполнять заданные функции) в течение некоторой наработки (продолжительности работы) без вынужденных перерывов. Показателем безотказности является вероятность  $p(t)$  безотказной работы машины в течение заданного времени  $t$ :

$$p(t) = e^{-\lambda t}$$

где  $\lambda=1/T_{от}$  — интенсивность отказов (событий, вызывающих нарушение работоспособности),  $ч^{-1}$ ;

$T_{от}$  — наработка на отказ, определяющая среднее значение наработки машины между отказами, г:

$$T_{от} = t/n,$$

где  $t$  — время работы машины, ч;

$n$  — число отказов за это время.

Ремонтпригодность — свойство машины к предупреждению и обнаружению причин возникновения повреждений и поддержанию, и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов. Ремонтпригодность характеризуется средней продолжительностью восстановления отказа  $T_{вос}$  (время устранения неисправности). Коэффициент ремонтпригодности  $k_{рем} = T_{вос} / (T_{от} + T_{вос})$ .

Долговечность — свойство горной машины сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при принятой системе технического обслуживания и ремонтов. К показателям долговечности относятся срок службы между капитальными ремонтами и срок службы до списания машины.

Сохраняемость — свойство горной машины сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение хранения и (или) транспортирования и после.

Комплексным показателем надежности является коэффициент готовности  $k_{г}$ , который характеризует две ее составляющие — безотказность и ремонтпригодность:

$$k_{г} = T_{от} / (T_{от} + T_{вос}).$$

Эргономические показатели характеризуют взаимосвязь человек — машина и учитывают комплекс гигиенических, антропологических, физиологических и психологических свойств человека, проявляющихся в производственных процессах.

Эстетические показатели определяют информационную выразительность, рациональность формы и другие критерии.

Показатели стандартизации и унификации характеризуют насыщенность машины стандартными и унифицированными частями, узлами и целыми агрегатами, что позволяет комплектовать машины различных типоразмеров из однотипных частей и агрегатов, повысить надежность машины, снизить трудоемкость изготовления и стоимость ремонта.

Показатели безопасности характеризуют особенности горной машины, обуславливающие при ее эксплуатации безопасность обслуживающего персонала.

Горные машины оценивают комплексным показателем качества, который характеризует несколько их свойств (параметров). Относительную характеристику качества машин, основанную на сравнении комплексных показателей с соответствующими базовыми показателями, называют уровнем качества.

Базовый показатель качества эталона-машины, имеющей наиболее высокие достигнутые параметры, — это такой показатель, который принят за исходный при сравнительных оценках качества. Если уровень качества эталона-машины с базовыми показателями принять равным единице, то уровень качества сравниваемых практически существующих машин будет меньше единицы.

Показатели качества могут быть заданы абсолютными или относительными величинами. Абсолютные величины показателей качества выражают количественно в натуральных единицах измерения (т, м<sup>3</sup>, кВт). Они приемлемы при сравнении машин, сходных по конструкции и с одинаковыми основными параметрами. Относительные величины показателей качества выражают отношение абсолютных показателей к значению основного параметра сравниваемых машин одного вида (например, вместимость кузова вагонетки, мощность двигателя привода). Использование относительных показателей качества позволяет сравнивать однотипные горные машины с различными значениями основных параметров, но различных типоразмеров.

#### 4. Основные физико-механические свойства горных пород, определяющие условия работы горных машин.

Знание физико-механических свойств горных пород является главным и необходимым условием при выборе типа горной машины, расчете и обосновании оптимальных режимных параметров её работы. К основным физико-механическим характеристикам горных пород, определяющим условия и возможности работы горных машин, относятся прочность, крепость, твердость, вязкость, абразивность и др. Кроме того, применительно к разрушению углей исполнительным органом комбайна имеется комплексный показатель оценки их прочностных свойств — сопротивляемость резанию.

Прочность — свойство горных пород воспринимать воздействие механических, термических, электрических и других нагрузок, не разрушаясь. Основными показателями, характеризующими прочность горных пород, являются пределы прочности на сжатие  $\delta_{сж}$ , растяжения  $\delta_r$  и сдвиг  $\delta_{сдв}$ . Эти показатели применительно к углю имеют примерно следующие соотношения  $\delta_{сж} : \delta_r : \delta_{сдв} = 1 : 0.3 : 0.1$ .

Крепость — сопротивляемость горных пород объемному разрушению. В горной практике наиболее широко используется классификация пород по крепости, предложенная проф. М.М.Протоdjаконовым (старшим). Все горные породы разделяются на 10 категорий и оцениваются коэффициентом крепости  $f$  от 0.3 (плывуны) до 20 (крепкие и вязкие базальты). Коэффициент крепости — относительная величина. За единицу крепости ( $f=1$ ) была принята порода, временное сопротивление одноосному сжатию которой составляет 10 МПа. При оценке крепости М.М.Протоdjаконов исходил из условия, что разрушение происходит в основном посредством преодоления сопротивляемости пород на сжатие. Твердость — свойство пород оказывать сопротивление при местном контактом воздействии. Имеются методы оценки твердости по Бринеллю, Роквеллу, Шору и т.д. Применительно к горным породам чаще используются показатели контактной прочности, которые определяются по методу Л.И.Барона и Л.Б.Глатмана путем вдавливания в породу цилиндрического индентера диаметром 2-5 мм. По величине контактной прочности ( $R_k$ ), измеряемой в МПа, горные породы разделяются на шесть категорий: слабые (до 400 МПа), ниже средней крепости (400-650 МПа), средней крепости (650-1250 МПа), крепкие (1250-2450 МПа), очень крепкие (2450-4500 МПа), крепчайшие (более 4500 МПа). Показатели твердости наиболее

часто применяются при оценке возможности использования буровых машин, шарошечного инструмента и т.д.

Таблица 1. Классификация пород по контактной прочности

Категория	Контактная прочность, МПа	Породы
I	<400	Глинистые сланцы, аргиллиты, филлитовые сланцы, слабые песчаники, алевролиты, каиниты, сильвиниты
II	400-650	Песчанистые сланцы, песчаники крупнозернистые, известняки, алевролиты, аргиллиты
III	650—1250	Крепкие сланцы, песчаники среди из и мелкозернистые, мрамор, крепкие известняки
IV	1250—2450	Многие металлические руды, апатитные руды, диабазы, сидериты, скарндрованные породы, джеспилиты, березиты
V	2450—4500	Граниты, кварциты, скарны, гранодиориты, пироксениты, альбиты, эгириниты
VI	>4500	Монзониты, крепчайшие скарны и гранодиориты, роговики, железисто-карбонатные породы

Хрупкость — способность горных пород разрушаться без предварительной пластической деформации. В основе явления хрупкости лежит неоднородность структуры материала и возможность развития в нем хрупкой трещины, на остром кончике которой формируются значительные концентрации напряжений, поэтому разрушение, как правило, происходит мгновенно при сравнительно невысоком уровне нагрузок. Хрупкость пород можно оценить коэффициентом хрупкости  $K_{хр}$ , определяемым как отношение удельной энергии упругой деформации к величине удельной энергии разрушения пород при одноосном сжатии. Идеально пластичные и хрупкие породы имеют соответственно 1-коэффициент хрупкости, равные  $K_{хр}=0$  и  $K_{хр}=1.0$ .

Абразивность — способность породы изнашивать контактирующие с породой твердые тела (индентеры). Зависит в основном, от прочности, размеров и формы минеральных зерен, слагающих породу, и является основным показателем, по которому нормируется расход породоразрушающего инструмента. Существует методика оценки абразивности, разработанная Л.И.Бароном и А.В.Кузнецовым. В основу оценки степени абразивности положена потеря массы прутка стали-серебрянки, вращающегося с частотой 400 мин<sup>-1</sup> в контакте с испытуемой породой (при усилии прижатия в 150 Н). Оценка показателя абразивности породы производится в мг за время испытания продолжительностью в 10 мин. Установлено 8 классов абразивности пород: малоабразивные — до 5 мг (мрамор, глинистые сланцы), в высшей степени абразивные — более 90 мг (корундосодержащие породы, порфит, кварцит, гранит и др.).

Сопротивляемость угля резанию — наиболее обобщенный показатель оценки крепости углей, используемый для выбора возможности применения определенного типа комбайна и расчета нагрузок на рабочем органе машины. Определяется непосредственно в забое специальным режущим инструментом с учетом влияния на крепость углей дополнительных факторов таких, как отжим угля, насыщение его газом и т.д. Методика разработана в ИГД им А.А.Скочинского А.И.Бароном и Е.З.Позиним. Возможна оценка

сопротивляемости резанию с помощью струговой установки ДКС, либо динамометрического сверла СДМ-1.

## 5. Классификация способов механического бурения шпуров и скважин.

Бурение — процесс образования горной выработки преимущественно круглого сечения путём разрушения горных пород главным образом буровым инструментом (реже термическим, гидроэрозионным, взрывным и другими способами) с удалением продуктов разрушения.

Шпуром — называется пробуренная в породе горная выработка цилиндрической формы глубиной до 5 метров и диаметром до 75 мм. Шпуры бурят для добычи блоков, разрушения негабаритных кусков горных пород, выравнивания подошвы уступа, при строительстве автомобильных и карьерных дорог глубиной выемки до 5 м., проходке горизонтальных и вертикальных горных выработок, а также на очистных работах.

Скважиной — называется горная выработка цилиндрической формы глубиной свыше 5 м и диаметром более 75 мм.

При механическом бурении разрушение породы на забое шпура или скважины осуществляют внедрением в породу под действием механических усилий твердых тел — инденторов, при этом кристаллографическая структура разрушенных пород не меняется.

По характеру воздействия и величине нагрузок, разрушающих горную породу, различают следующие способы механического бурения:

2. Ударно — поворотный
3. Ударно — вращательный
4. Вращательно — ударный

1. Ударный (ударно-канатный) способ заключается в том, что буровой снаряд массой 1000-3000 кг падает с определенной высоты в забой скважины и разрушает породу благодаря развивающейся при его падении живой силе удара. После каждого удара буровой снаряд поворачивается на некоторый угол, вследствие чего создаются условия для равномерного разрушения всей площади забоя скважины. Во время бурения в скважину периодически подают воду и образовавшийся шлам вычерпывают желонкой. Станками ударно-канатного бурения бурят скважины в неоднородных и разно-прочных грунтах диаметром до 400 мм и глубиной до 50 м. Из-за сравнительно невысокой производительности станки ударно-канатного бурения вытесняются более производительными станками ударно-вращательного и вращательного бурения.

2. Вращательное бурение заключается в том, что буровой снаряд из штанг шнекового типа с режущей коронкой, прижатый к забою скважины за счет массы станка, получает вращение от двигателя станка. Резцы коронки при вращении в забое скважины срезают породу, которая в виде мелочи непрерывно удаляется из скважины спиральными витками штанг. Вращательное бурение скважин осуществляется в основном станками шнекового бурения, а в отдельных случаях, для бурения разведочных скважин в особо вязких абразивных грунтах (для получения керна), — станками алмазного и дробового бурения. Преимущества вращательного бурения — достаточно высокая скорость бурения в плотных и полускальных грунтах и непрерывность процесса, возможность бурения как вертикальных, так и наклонных скважин.

3. При ударно-вращательном способе бурения, разрушения происходят вследствие ударов и во время вращательного движения инструмента. Станки ударно-вращательного бурения (СБУ-100Г-35, СБУ-125А-32 и др.) широко применяются на карьерах небольшой

производительности, разрабатывающих крепкие и весьма крепкие породы (граниты, габбро и др.), а также на рудных карьерах, разрабатывающих крупноблочные труднобуримые породы. В этих условиях малые диаметры скважин, выбуриваемые этими станками, а, следовательно, и небольшие расстояния между скважинами позволяют наиболее полно рассредоточить ВВ в разрушаемом массиве горных пород и, таким образом, снизить объем зоны неуправляемого дробления при взрыве. Преимущество этого способа бурения – отсутствие практически зависимости производительности станков от угла наклона скважин к вертикали, поскольку осевое усилие при этом способе незначительно, и обеспечивает лишь контакт бурового инструмента с забоем. Порода разрушается частыми ударами коронки погружного пневмоударника по забою, вращение которого обеспечивается двигателем, установленным на раме станка. При использовании этих станков, чаще всего, применяют наклонные скважинные заряды, параллельные откосу уступа, что позволяет обеспечить равномерность сопротивления действию взрыва по всей высоте слоя разрушаемых горных пород, а также значительно улучшает проработку подошвы уступа и снижает заколообразование в тыльной части неразрушаемого массива. Поэтому станки с погружными пневмоударниками успешно применяют при контурном взрывании, обеспечивающем устойчивость откоса уступа при достижении им предельного положения в контуре карьера.

4 При вращательно-ударном способе бурения разрушения горных пород осуществляются по непрерывно вращающимся под большим осевым давлением инструмента. Разрушение происходит как вследствие ударов, так и в результате вращательного движения инструмента. Вращательно-ударный способ бурения использован при буровых установках марки НКР-100, которые до настоящего времени, широко используются при отбойке полезных ископаемых подземным способом.

6. Ручные и колонковые сверла, их классификация.

Сверлом называется машина вращательного действия, предназначенная для бурения шпуров. Все применяемые в горной промышленности сверла по виду энергии подразделяют на электрические, пневматические и гидравлические.

Наибольшее распространение получили электрические сверла.

По массе и способу применения сверла подразделяют на ручные массой до 25 кг и колонковые массой до 130 кг, устанавливаемые при работе на специальные поддерживающие устройства — колонки или манипуляторы, они используются для бурения скважин длиной 10-20 и более метров.

Ручные сверла используют для бурения шпуров по углю и мягким породам с  $f \leq 4$ . Работа этими сверлами осуществляется непосредственно с рук или с легких поддерживающих устройств. Колонковые сверла применяют для бурения шпуров в породах крепостью  $f = 4, 10$ .

Разрушение горной породы производится спиральными слоями за счет постоянного сообщения буровому инструменту осевого усилия подачи и крутящего момента. В качестве привода используется асинхронный электродвигатель трехфазного тока с короткозамкнутым ротором, вращение от которого к шпинделю передается через двухскоростной редуктор на глубину до 2,2 м. Изменением направления вращения шпинделя производится удаление из шпуров бурового шлама.

7. Машины вращательно-ударного бурения (назначение, конструкции, буровой инструмент).

Машины вращательно-ударного бурения применяются в основном для бурения шпуров и скважин при проведении выработок большого сечения. Основной отличительной чертой этих машин является большой крутящий момент, развиваемый специальным вращателем, работающим независимо от ударного механизма, но смонтированным в одном корпусе с ним.

Комплект из бурильной машины и автоподатчика называют бурильными установками.

Вращательно-ударные машины состоят из следующих основных частей: бурильной головки, механизма подачи, штанги и буровой коронки. Например, бурильная машина БУ1 состоит из пневматического двигателя, редуктора подачи 2, клапана 3, крана концевого выключателя 4, бурильной головки 5, подвижного люнета 6, распорного домкрата 7, буровой штанги 8 и буровой коронки 9. Бурильная головка 5 перемещается с помощью механизма подачи по направляющей балке и производит бурение шпура на заданную глубину, после чего автоматическим или ручным включением механизма подачи на обратный ход отводится в начальное положение.

Вода к бурильному инструменту подводится через муфту боковой промывки.

Подвижной люнет 6 служит для поддержания прямолинейности штанги 8 в процессе бурения шпура.

Масса бурильных установок вместе с ходовым колесным или гусеничным оборудованием составляет 2—3 т.

В качестве рабочего инструмента применяют коронки, аналогичные коронкам для перфоратора и имеющие несимметричную заточку. При этом для бурения пород мягких и ниже средней крепости передний угол у заточки лезвия принимается равным 10—15°, для крепких пород — 20—25°. Угол заточки задней грани  $\rho = 45$  ч-60°.

Основными параметрами бурильных машин этой группы являются энергия единичного удара, число ударов за один оборот бурового инструмента, частота вращения и величина усилия подачи бурового инструмента.

При вращательно-ударном бурении режущая часть коронки внедряется в породу под действием осевого усилия и ударной нагрузки с одновременным вращением инструмента, благодаря чему происходит скалывание породы. Такой вид бурения позволяет подвести к забою наибольшее количество энергии, в силу чего вращательно-ударное бурение отличается высокой производительностью. В машинах вращательно-ударного действия мощность механизма вращения значительно больше мощности механизма ударного. Для такого вида бурения справедливо соотношение  $N_v > N_u$ . Вращательно-ударное бурение применяют для пород с  $f=6...14$ . При бурении пород более высокой крепости разрушение происходит преимущественно за счет ударной нагрузки. На вращение инструмента при этом затрачивается меньшая мощность, а осевое усилие приходится уменьшать, так как большое осевое усилие в таких породах не способствует внедрению в них инструмента и вызывает повышенный его износ. Таким образом, в крепких породах целесообразно применять ударно-вращательное и ударное бурение.

#### 8. Конструкция и принцип действия переносного и телескопного перфораторов.

Пневматические переносные перфораторы предназначены для бурения шпуров с пневматических поддержек или с рук при проведении горизонтальных и слабонаклонных горных выработок, а также при проходке стволов шахт.

Параметры бурения: диаметр — 32- 46 мм; глубина бурения до 5 м, коэффициент крепости пород — 6-20. В соответствии с ГОСТом 10750-80 предусматривается выпуск

четырёх типов переносных перфораторов: ПП36В, ПП50В, ПП54ВБ, ПП63СВП. В условном обозначении перфоратора последовательно указывается: П — перфоратор; П — переносной; цифры — энергия удара, Дж; В — пылеподавление водой (центральная подача); Б — с боковой промывкой; С — с усиленной продувкой; П — пылеотсос, СВП — продувка с увлажнением, цифровые обозначения — модернизация.

Переносные перфораторы различаются по мощности, массе, конструктивным особенностям и принципу действия.

Перфоратор состоит из ударно-поворотного механизма, пускового, воздухораспределительного и промывочного устройств, собранных в одном корпусе. В переносных перфораторах применяется поворотный механизм зависимого действия с геликоидальным стержнем (задний поворот). Воздухораспределительное устройство клапанного типа. Перфораторы типа ПП36, ПП54 и ПП63 имеют фланцевый клапан, а ПП50В1 — клапан в виде плоской шайбы.

Для предотвращения самопроизвольного выпадания буровой штанги из шестигранного гнезда поворотной буксы, перфораторы имеют буродержатель. Для защиты от вибрации и шума перфораторы снабжены виброгасящим устройством и глушителем шума.

Телескопные перфораторы предназначены для бурения восстающих шпуров и скважин (с отклонением от вертикали до 45°) в породах любой крепости на очистных и проходческих работах. Для проходки восстающих выработок телескопными перфораторами используют проходческие комплексы типа КПВ или КПРС. В соответствии с ГОСТом 18093-79 выпускаются два типа телескопных перфораторов ПТ38 и ПТ 48А. Они представляют собой перфоратор и расположенный соосно с ним телескопический податчик.

Основным параметром перфоратора является его масса. В самой бурильной машине применяются основные узлы переносных перфораторов. Конструкция телескопных перфораторов основана на ударно-поворотном принципе действия с зависимым (задним) поворотом буровой штанги. Применяется клапанная система воздухо-распределения с плоским кольцевым клапаном.

Особенностью конструкции телескопного перфоратора является отсутствие буродержателя и наличие бойка, который ограничивает перемещение буровой штанги внутри машины. Штанга выполнена без заплечиков или буртика. Для предотвращения попадания бурового шлама внутрь перфоратора предусмотрена постоянная продувка как при бурении, так и при выключении перфоратора. Сжатый воздух подается к хвостовику штанги через трубку, которая проходит по оси перфоратора концентрично с водяной трубкой.

В качестве подающего устройства используется телескопический раздвигающийся поршневой податчик, состоящий из цилиндра и поршня со штоком. Для устранения вращения перфоратора во время поворота бура на штоке податчика предусмотрены лыски, а упор выполнен раздвоенным. Регулирование усилия подачи производится рукояткой управления телескопа. Для экстренного сброса давления опускания перфоратора вниз служит разгрузочная кнопка, расположенная на рукоятке. Пусковой кран имеет четыре фиксированных положения: «Выключено» — кран закрыт и включена постоянная продувка; «Подъем телескопа» — перфоратор не работает, но телескоп включен; «Забуривание» — кран открыт для забуривания; «Полная работа» — кран открыт полностью для работы перфоратора и телескопа с полной нагрузкой. Телескопные

перфораторы разделяют на одностоечные (ПТ38, ПТ48) и двухстоечные (УБ2Т-С). В двухстоечных перфораторах податчиквыполнен в виде двух параллельных телескопов. Перфоратор УБ2Т-С работает с пылеотсосом через штуцер в головке перфоратора.

9. Воздухораспределительные устройства перфораторов ударно-поворотного бурения: классификация, принцип действия, область применения.

Воздухораспределительные устройства перфораторов предназначены для автоматической попеременной подачи сжатого воздуха в правую или левую полости цилиндра, что обеспечивает рабочий и холостой ход поршню-ударнику молотка.

По способу воздухораспределения различают перфораторы с золотниковым, клапанным и бесклапанным распределением.

Особенностью золотникового воздухораспределения является то, что перекрываемые каналы расположены перпендикулярно движению золотника; перемещение золотника осуществляется благодаря разности давлений сжатого воздуха, поступающего в воздухораспределительное устройство. По сравнению с клапанным золотниковое распределение более экономично, но конструкция перфораторов при этом сложнее.

Особенностью клапанного воздухораспределения является то, что клапан перекрывает рабочие каналы, расположенные по его движению, вследствие чего сжатый воздух попеременно поступает в поршневую и штоковую полости цилиндра, обеспечивая рабочий и холостой ход поршня благодаря разности давлений в полостях.

Из-за низкого к. п. д. бесклапанный способ воздухораспределения не получил значительного применения.

10. Классификация перфораторов.

Ручные перфораторыизготавливают массой до 33 кг.

Ручныеперфораторыпредназначеныдлябуренияшпуровглубинойдо4мспневмоподде ржкиилисрукивпородахскоэффициентом крепостидо20. Длячисткишпуровприбуренииивперфораторахпредусмотреноустройстводляпромывкиипр одувкибуровоймелочи.

Телескопные перфораторыимеют массу до 47 кг и применяются для бурения шпуров, направленных вверх, в породах различной крепости.

Телескопическиеперфораторыпредназначеныдлябуренияшпуровглубинойдо15мпри проходкевосстающихвыработокиприкреплениианкернойкрепьювпородахвысокойкрепости ,гдепотехническимусловиямневозможноприменитьдругиемолоткиилисверла.

Отличительная особенность их конструкции —наличие телескопического устройства, служащего для механической подачи перфоратора на забой, а также для установки его в определенном положении.

Колонковыеперфораторыпредназначеныдлябуренияшпуровискважиндиаметром40-85ммиглубинойдо40м.

Колонковые перфораторыиз-за большой их массы устанавливают на манипуляторах бурильной машины или на колонках.Они имеют механическую подачу, осуществляемую автоподатчиками, что позволяет одному бурильщику обслуживать два иболее перфоратора.

11. Буровой инструмент машин ударно-поворотного бурения, методы и средства борьбы с шумом и вибрациями при работе перфораторов.

К буровому инструменту при бурении шпуров перфораторами относят буровые штанги и съемные коронки. Сочетание буровой штанги с коронкой называется буром

(рис. 2.18, б) или составным буром. Цельные буры (рис. 2.18, а) в нашей стране в настоящее время (1989 г) не выпускают. Это объясняется тем, что стойкость буровой штанги существенно выше, чем коронки. Следовательно, при использовании цельных буров после износа его головки (коронки) приходится отказываться от эксплуатации всего бура. Однако по условиям передачи динамической нагрузки породе цельные буры превосходят составные. В связи с этим некоторые зарубежные фирмы продолжают выпуск и цельных буров.

Буровые штанги для переносных (рис. 2.18, г) и телескопных (рис. 2.18, в) перфораторов изготавливают из стали шестигранного сечения с диаметром вписанной окружности 19, 22, 25 мм. Штанга для переносных перфораторов имеет конусную головку (конусность  $7^\circ$ ) или резьбу для соединения с коронкой, упорный буртик и хвостовик для установки штанги в перфораторе. Штанги для телескопных перфораторов (диаметр вписанной окружности 22 и 25 мм) буртика не имеют.

Для колонковых перфораторов используют составные буры (рис. 2.18, д), состоящие из съемного хвостовика, штанги, соединительной муфты и буровой коронки. Штанги изготавливают из пустотелых заготовок круглого сечения с внешним диаметром 32 и 38 мм или шестигранного сечения с диаметром вписанной окружности 25 и 32 мм. Элементы составного бура соединяют друг с другом левой круглой (К) или кругло-упорной (КУ) резьбой. Профиль круглой резьбы показан на рис. 2.19.

Буровые штанги изготавливают из легированной стали марок S5C2, 30ХГСФ, 28ХГНЗМ, 30ХМА, 95ХМ, хвостовики и муфты – из стали марок 18ХНЗМ, 12ХНЗА, 20ХНЗА.

Съемные буровые коронки для перфораторного бурения по ГОСТ 17196–77 изготавливают четырех типов (табл. 2.1, рис. 2.20) диаметром 32–85 мм с конусным или резьбовым соединением с буровой штангой.

Коронки диаметром до 43 мм должны применяться в перфораторах с энергией удара  $\leq 63,74$  Дж, коронки диаметром 46–65 мм – с энергией удара  $\leq 88,26$  Дж, диаметром свыше 65 мм – с энергией удара  $\leq 147,1$  Дж.

Основные размеры перфораторных коронок (мм) с конусным соединением приведены в табл. 2.2, а с резьбовым – в табл. 2.3.

Источники вибрации при работе перфораторов. Методы борьбы

При работе перфоратора происходит колебание корпуса.

Источники вибрации:

1. Высокочастотные колебания в 60 Гц и выше, в следствии соударения ударных и поворотных механизмов и ударного движения поршня

2. Частота равная ходу поршня, в следствии изменения давления сжатого воздуха в рабочих камерах цилиндра

3. Колебания, в период которых происходит несколько ходов поршня

Методы борьбы:

1. Отделить руки оператора от вибрирующей машины

2. Работать с использованием кареток или других устройств, отделяющих руки от перфоратора

3. Ручки перфоратора покрыты резиной, которая гасит высокочастотную вибрацию

4. При работе необходимо надевать спец. рукавицы, в ладонь которых вшит полихлорвинил.

5. Руки должны быть сухие и теплые

Источники шума при работе перфораторов. Методы борьбы

Перфораторы оснащаются глушителями шума, которые закрывают выхлопные окна.

Источниками шума:

- выхлоп сжатого воздуха,
- вибрация буровой штанги
- удары поршня по хвостовику
- удары бура об породу
- утечки сжатого воздуха

Методы борьбы:

1. На выхлопные окна ставятся глушители
2. Следить за техническим состоянием машины и оборудования
3. Средства индивидуальной защиты (беруши, наушники)

Длительное воздействие шума приводит к тугоухости.

12. Пневматические колонковые перфораторы: классификация, особенности конструкции, область применения.

Колонковые перфораторы предназначены для бурения шпуров и скважин любого направления в крепких породах. Это машины повышенной мощности, использование их по назначению возможно лишь с распорных колонок, либо манипуляторов. Подача перфоратора на забой обеспечивается механическим способом посредством специального устройства.

Параметры буримых шпуров и скважин: диаметр — до 85 мм; глубина — до 50 м; коэффициент крепости пород — до 20. В соответствии с ГОСТом 18092-79 принято шесть типоразмеров колонковых перфораторов ПК-50, ПК 60А, ПК 75А, ПК120, ПК 150, ПК 175. В качестве основного параметра принята масса перфоратора.

Колонковые перфораторы относятся к группе машин с независимым вращением бурового инструмента, и состоят из двух основных узлов — ударного механизма и вращателя. Вращение буровой штанги осуществляется отдельным тихоходным планетарным пневмомотором, выполняющим также функции редуктора. В перфораторах принято клапанное воздухораспределительное устройство, обеспечивающее запуск перфоратора в любом положении и автоматический режим его работы. Сжатый воздух в ударный механизм и во вращатель подается автономно, что позволяет оперативно регулировать параметры удара и частоту вращения независимо друг от друга.

Для обеспечения развинчивания бурового става вращатель выполнен реверсивным. Направление подачи зависит от подачи воздуха к передней или задней полости вращателя.

13. Гидравлические перфораторы: конструкции, область применения.

Гидравлические перфораторы по способу установки и поддержанию при работе подразделяются на переносные и колонковые. Переносные гидравлические перфораторы предназначены для бурения горизонтальных шпуров с пневмоподдержки и нисходящих 8 шпуров с рук. Переносные гидравлические перфораторы могут иметь независимое вращение буровой штанги (от специального вращателя) или зависимое (с помощью винтового храпового механизма, сблокированного с поршнем-ударником).

Колонковые гидравлические перфораторы (гидравлические бурильные головки) предназначены для бурения шпуров и скважин с податчиков и манипуляторов, установленных на каретках. Головки позволяют бурить шпур и скважины диаметром 32-

102 мм. Энергия удара 180-500 Дж, частота ударов 50-150 Гц, частота вращения бурового става 0-8 с 1, крутящий момент 200-700 Н·м. По принципу действия гидравлические перфораторы подразделяются на ударновращательные и вращательно-ударные.

Гидравлические перфораторы включают в себя ударный и поворотный механизмы, органы управления и источники питания. В отличие от ударно-поворотного механизма пневматических перфораторов гидравлические перфораторы имеют, как правило, независимое вращение бура с помощью автономно встроенного вращателя.

Ударный механизм включает в себя поршень-ударник, устройства рабочего и обратного ходов.

Орган управления осуществляет распределение потоков жидкости для обеспечения требуемого движения поршня-ударника. Он состоит из распределительных и управляющих элементов.

Источник питания включает в себя гидронасос, приводимый в движение от электрического или другого типа двигателя, предохранительную аппаратуру, стабилизаторы давления, трубопроводы. Иногда вместо насоса используют различные типы аккумуляторов давления.

#### 14. Шахтные бурильные установки: назначение, конструкции, буровой инструмент.

Шахтные бурильные установки предназначены для бурения шпуров в породах различной крепости при проведении горных выработок, строительстве тоннелей, а также при ведении очистных работ в рудниках.

Шпуры бурят вдоль оси выработки, в кровлю, бока и почву выработки. Бурильные установки полностью механизмируют процесс бурения, улучшают санитарно-гигиенические условия работы и частично механизмируют процессы зарядания шпуров и крепления, выработки. Бурильные установки разделяют на фронтальные и радиально-фронтальные.

Фронтальными установками шпуры бурятся только вдоль оси выработки, радиально-фронтальными — вдоль оси выработки и перпендикулярно к ней. По типу бурильных головок бурильные установки подразделяют на оборудованные бурильными головками вращательного ( $f < 8$ ), вращательно-ударного ( $f = 8-14$ ) и ударновращательного ( $f = 12-20$  и более) действия.

Бурильные установки подразделяют по роду потребляемой энергии - на пневматические, электрические и комбинированные; по типу ходовой части — пневмошинные, колесно-рельсовые и гусеничные, а также по числу бурильных головок - 1-3.

Шахтная бурильная установка состоит из следующих основных сборочных единиц: бурильной головки с податчиком, манипулятора, рамы с ходовой частью, привода, пульта и системы управления.

Шахтная бурильная установка состоит из следующих основных сборочных единиц: бурильной головки с податчиком, манипулятора, рамы с ходовой частью, привода, пульта и системы управления.

#### 15. Конструкции манипуляторов и автоподатчиков шахтных бурильных установок.

Бурильная машина представляет совокупность бурильной головки и податчика, объединенных конструктивно.

Важный элемент бурильной установки — манипулятор, который предназначен для перемещения бурильной головки с податчиком в пространстве и ее фиксации в нужных точках для бурения шпуров.

Основными элементами современных манипуляторов являются: основание, стрела и позиционер. Основание служит для крепления манипулятора к раме установки. Стрела позволяет устанавливать бурильную машину в различные части забоя выработки. Позиционер служит для крепления бурильной машины на манипуляторе, придания ей нужного направления при бурении, а также для раскрепления ее в забое.

В качестве приводов манипуляторов служат гидравлические цилиндры, пневматические цилиндры и двигатели с червячными редукторами и винтами. Неоспоримыми преимуществами гидроприводов являются быстрота действия, жесткость установки элементов манипулятора и малые размеры.

Податчики предназначены для перемещения бурильных головок совместно с буровым инструментом с рациональным осевым усилием подачи на забой во время бурения шпуров и возврата их в исходное положение после окончания бурения.

Различают по датчики постоянной длины, применяемые на бурильных установках фронтального и радиально-фронтального типов, когда линейные размеры выработки превышают длину податчика, телескопические податчики, которыми обуривают забой выработки с полной раздвижностью податчика, а кровлю и боковые стенки — укороченными шпурами с помощью сложенного податчика.

В конструктивном плане податчики могут быть винтовыми, цепными, канатными и канатно-поршневыми.

По типу привода различают податчики с приводом от двигателя и от цилиндра, по применяемой энергии — пневматические и гидравлические.

#### 16. Классификация буровых станков

Отбойка руды глубокими скважинами, особенно при разработке мощных рудных месторождений, позволяет значительно повысить производительность труда и снизить себестоимость 1 т руды. Бурение эксплуатационных скважин осуществляют буровыми станками. По способу приложения нагрузки к буровому инструменту буровые станки подразделяются на следующие группы.

1. Станки ударно-поворотного бурения, в которых осуществляются последовательные удары инструментом. Перед каждым следующим ударом инструмент поворачивается на некоторый угол.

2. Станки вращательного бурения, в которых осуществляются непрерывные срезание и скалывание породы вращающимся буровым инструментом. При бурении по крепким породам разрушение породы производится шарошечным долотом.

3. Станки ударно-вращательного бурения, в которых буровой снаряд непрерывно вращается вокруг своей оси, а удары по забою наносятся буровой коронкой погружного пневмоударника. Порода разрушается в основном при внедрении лезвия буровой коронки пневмоударника, а вследствие вращения инструмента происходит срезание породы. Станки ударновращательного бурения подразделяют по месту расположения ударников на погружные, расположенные в скважине и выносные, установленные непосредственно на станке.

4. Станки вращательно-ударного бурения, сочетающие в себе элементы вращательного и ударного бурения. При этом разрушение породы происходит и в момент нанесения удара по буровому инструменту и в интервалах между ударами при вращении бурового снаряда вследствие скалывания породы лезвиями бурового инструмента, находящегося под большим осевым усилием.

17. Станки ударно-вращательного бурения: назначение, конструкции, буровой инструмент.

Ударно-вращательный способ бурения совмещает в себе признаки ударного и вращательного бурения резанием. При этом способе удары высокой энергии осуществляются погружным ударником (преимущественно пневматическим). На эти удары накладываются относительно небольшие осевое усилие и момент вращения. Порода разрушается ударом долота, а оставшиеся гребешки срезаются при его повороте.

Станки ударно-вращательного бурения предназначены для проходки вертикальных и наклонных скважин по крепким, очень крепким и абразивным породам с коэффициентом крепости  $f = 6 - 18$ .

Станок СБУ-125У-52 (см. рис.3.1.) на гусеничном ходу 1, балансирно связан с рамой платформы 2, имеет мачту 3, вращатель 4, пневмоцилиндр 5 подачи бурового става и кассету 6 со штангами.

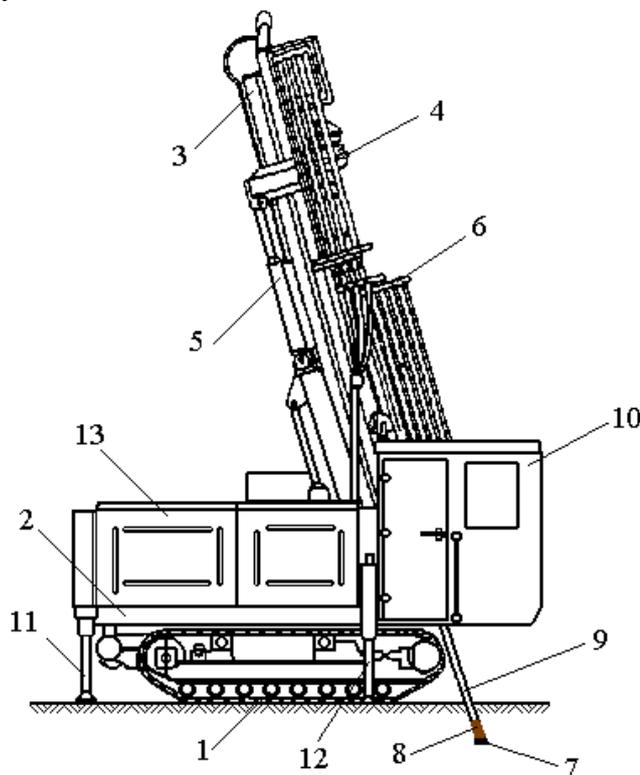


Рис. 3.1. Буровой станок СБУ-125У-52

1 – гусеничный ход; 2 – платформа; 3 – мачта; 4 – вращатель; 5 – пневмоцилиндр подачи; 6 – кассета; 7 – долото; 8 – пневмоударник; 9 – штанга; 10 – кабина; 11 – задний гидродомкрат; 12 – передний гидродомкрат; 13 – кузов.

Разрушение породы на забое скважины осуществляется долотом 7, установленным в пневмоударнике 8, соединенном со штангой 9. Процессом бурения машинист управляет из кабины 10. Горизонтирование станка обеспечивается тремя гидродомкратами – одним задним 11 и двумя передними 12. В кузове 13 расположены маслостанция системы управления приводами и вспомогательные механизмы.

Станки типа СБУ выпускаются с механизмами подачи двух видов – с пневмоцилиндром (см. рис.3.1.) и с пневмодвигателем (см. рис.3.2.).

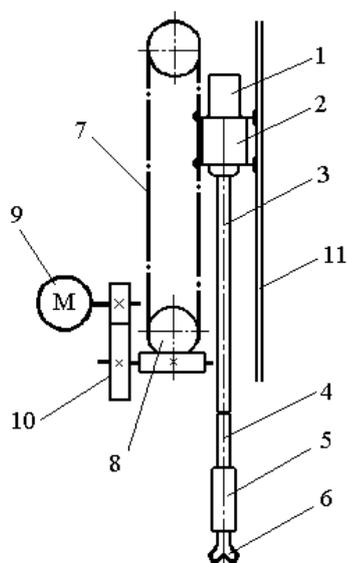


Рис. 3.2. Кинематическая схема вращательно-подающего механизма станка СБУ-125-241 – электродвигатель; 2 – редуктор; 3 – буровой став; 4 – переходник; 5 – пневмоударник; 6 – долото; 7 – втулочно-роликовая цепь; 8 – звездочка; 9 – пневмодвигатель; 10 – редуктор; 11 – направляющие.

В последнем случае вращательно-подающий механизм состоит из электродвигателя 1, который сообщает вращение через редуктор 2 буровому ставу 3, переходнику 4, пневмоударнику 5 и долоту 6. Подающий механизм содержит две втулочно-роликовые цепи 7, концы которых крепятся к коромыслу вращателя. Привод цепи осуществляется звездочкой 8 от пневмодвигателя 9 через двухступенчатый редуктор 10. Буровой став перемещается вдоль мачты по направляющим 11 при включении двигателя 9.

Комплект бурового инструмента для ударно-вращательного бурения состоит из буровых штанг, переходника, погружного пневмоударника и долота. Буровая штанга служит для передачи крутящего момента от вращателя к долоту и одновременно выполняет функции подачи сжатого воздуха к пневмоударнику и забою скважины. Переходник соединяет, став буровых штанг с пневмоударником. Он имеет унифицированные со штангой муфту и ниппель, и более короткую длину трубы.

При ударно-вращательном бурении буровой машиной является погружной пневмоударник, в котором поршень совершает возвратно-поступательное движение и при рабочем ходе наносит удар по хвостовику бурового инструмента. Погружной пневмоударник выполняется без встроенного поворотного устройства и работает на сжатом воздухе или воздушно-водяной смеси. Вращение и подача пневмоударника на забой осуществляется через буровую штангу от установленных вне скважины вращателя и податчика.

Выпускаются пневмоударники с бесклапанной и с клапанной (см. рис.3.3.) системами воздухораспределения.

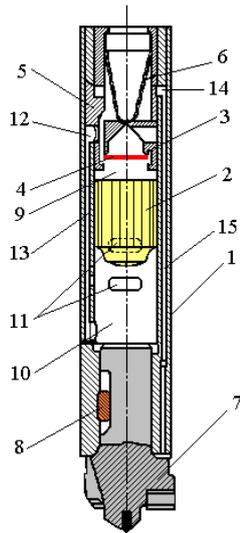


Рис. 3.3. Пневмоударник с клапанной системой воздухораспределения.

1 – корпус; 2 – ударник; 3 – клапанная коробка; 4 – клапан; 5 – переходник;  
6 – сетка; 7 – долото; 8 – шпонка; 9 – верхняя камера; 10 – нижняя камера;  
11 – отверстие; 12, 13, 14, 15 – каналы.

Корпус 1 пневмоударника представляет собой толстостенный цилиндр. Внутри корпуса находятся ударник 2 и клапанная коробка 3. Клапанная коробка имеет седла, между которыми движется клапан 4. Клапанная коробка прижимается к торцевой проточке корпуса с помощью переходника 5, который соединяется с буровой штангой. Внутри переходника вставлена сетка 6 для очистки сжатого воздуха от посторонних примесей. В передней части пневмоударника находится долото 7, которое крепится в корпусе с помощью шпонки 8.

Пневмоударник работает следующим образом. Сжатый воздух по буровой штанге поступает в переходник и затем через сетку проходит к клапанной коробке. Далее воздух под клапаном проходит в верхнюю камеру 9. Под действием давления сжатого воздуха ударник 2 начнет двигаться вниз. Воздух, находящийся в нижней камере 10, будет выходить через выхлопные отверстия 11 наружу. Ударник, пройдя нижней кромкой отверстия 11, начнет сжимать воздух, находящийся в нижней камере 10. Давление сжатого воздуха будет передаваться по каналам 12 и 13 на клапан 4. После того, как откроются выхлопные отверстия 11, клапан 4 перекинется в нижнее положение, а ударник, перемещаясь вниз, нанесет удар по долоту и начнет перемещаться вверх за счет отскока от долота и под действием сжатого воздуха, который после перекидки клапана поступает по каналам 12 и 13 в нижнюю камеру 10.

При движении вверх ударник будет сжимать воздух, оставшийся в камере 9 и давление передастся на клапан 4. Когда ударник откроет отверстия 11, давление в канале 13 упадет почти до атмосферного и произойдет перекидка клапана в верхнее положение. Сжатый воздух при этом снова будет поступать в верхнюю камеру, и цикл повторится.

Удаление буровой мелочи производится сжатым воздухом, который проходит по каналам 14 и 15 вдоль корпуса пневмоударника к забою скважины.

Хвостовик долота закрепляют в пневмоударнике шпонкой или шариковым замком. Лыска на хвостовике позволяет долоту смещаться в осевом направлении, что необходимо для обеспечения запуска пневмоударника прижатием долота к забою и открытия каналов перемещения поршня.

Долота с опережающим лезвием БК-155 (рис.3.4.а) применяют для забуривания скважины.

Они состоят из головки 1 с опережающим лезвием 2 и тремя твердосплавными лезвиями 8 и хвостовика 3. Хвостовик служит для передачи импульса от пневмоударника и крутящего момента через твердосплавные лезвия к забою скважины.

Наибольшее распространение имеют четырехперые Х-образные долота К-105КА и К-130К (см. рис.3.4. б) с осевым каналом 4 для продувки забоя скважины. При бурении погружными пневмоударниками также широко применяют долота типа КНШ (рис.3.4.в), армированные штырями 6 из карбида вольфрама со сферической рабочей поверхностью.

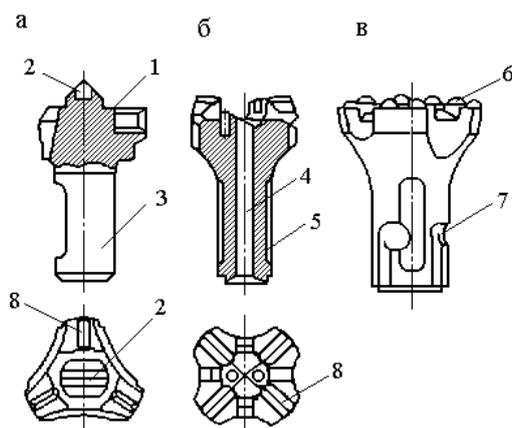


Рис. 3.4. Долота для ударно-вращательного бурения: а – БК-155; б – К105КА; в – КНШ-1101 – головка; 2 – опережающее лезвие; 3 – хвостовик; 4 – осевой канал; 5 – лыска; 6 – штыри; 7 – шариковый замок; 8 – твердосплавное лезвие.

Для сохранения высокой скорости бурения штыри долота требуют периодической заточки.

18. Станки с погружными пневмоударниками: назначение, конструкции, буровой инструмент.

При подземной добыче полезных ископаемых широко применяется скважинная взрывная отбойка. Бурение скважины производится пневматическими колонковыми установками и станками с погружными пневмоударниками ударно-вращательного действия, работающими непосредственно в скважине.

Основная особенность буровых машин с погружными пневмоударниками заключается в том, что ударное действие и вращение осуществлены двумя независимо работающими механизмами. Расположение ударного механизма в скважине исключает передачу удара поршня через колонну штанг, что повышает механическую скорость бурения с увеличением глубины скважины. Вращение и подача става штанг осуществляется непрерывно от вращателя с податчиком. В качестве привода вращателя используются электродвигатели или пневмодвигатели, что позволяет плавно регулировать частоту вращения бурового става от 0 до 2.5 с<sup>-1</sup>.

К машинам с погружными пневмоударниками относятся полуавтоматические буровые станки типа НКР и самоходные буровые станки для подземных разработок СБП-155/320, СБСП-56/320 и БП-160С (ГОСТ 26698-93) Станок НКР предназначен для бурения скважин в любом направлении по рудам и породам средней крепости, включая крепкие, диаметром 105 – 110 мм и глубиной до 50 м.

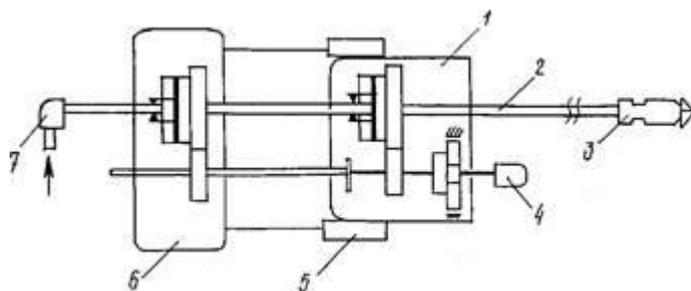


Рис. 2.30. Принципиальная схема конструкции станка НКР -100:

1-редуктор с пневмозахватами; 2-буровая штанга; 3-погружной пневмоударник; 4-двигатель; 5-пневмоподачник; 6-подающий патрон; 7-муфта для подвода сжатого воздуха

Буровой станок НКР100МА (рис.2.30) состоит из редуктора с пневмозахватами, подающего патрона с двумя пневмодатчиками, двигателя, бурового става, пневмоударника, распорной колонки. Пневмозахват удерживает и вращает буровой став, когда подающий патрон производит перезахват штанги. Подающий патрон предназначен для подачи и вращения бурового инструмента во время бурения или при выдаче его из скважины. При необходимости бурить глубокие восстающие скважины устанавливают два дополнительных подающих цилиндра (НКР100МВА и НКР100МПВА).

Распорная колонка служит для установки станка в рабочей камере и закрепления его для бурения скважин в нужном направлении. Применяют колонки для горизонтального и вертикального бурения, которые различаются длиной трубной стойки.

Буровой став из отдельных свинченных между собой штанг (длиной 1.2 м каждая) предназначен для подачи пневмоударника в скважину, подвода к нему сжатого воздуха и крутящего момента.

Самоходные буровые станки предназначены для бурения скважин диаметром 155 мм с последующим расширением до 320 мм. Расширяют скважины с помощью расширителя как снизу вверх, так и сверху вниз.

При ударно-вращательном бурении буровой машиной является погружной пневмоударник. Пневмоударники изготавливаются двух типов: с индексом П для открытых горных работ и с индексом ПП для подземных горных работ. Цифра, стоящая за буквами, указывает на диаметр скважины в миллиметрах, а следующая за ними – ударную мощность в киловаттах.

По ГОСТ 13879-88 погружные пневмоударники выпускаются четырех основных типоразмеров соответственно для бурения скважин диаметром 105, 125, 160 и 200 мм с ударной мощностью не менее 2.2; 3.1; 4.3 и 5.8 кВт при давлении сжатого воздуха 0.5 МПа.

Конструкция и принцип работы пневмоударника следующие (рис 2.31): он состоит из цилиндра 2, в котором перемещается поршень 3, передней головки 5, буровой коронки 4, закрепленной шпонкой б в головке, и переходника 1. Воздухораспределение в пневмоударниках осуществляется так же, как в перфораторах. В пневмоударнике ПП-105-2.2 применено самораспределение сжатого воздуха поршнем. При холостом ходе поршня 3 сжатый воздух поступает через переходник и каналы 12 в камеру обратного хода 13 цилиндра. Из камеры прямого хода 7 в это время происходит выхлоп по проточке 11 и отверстиям 10. При рабочем ходе поршня выпуск сжатого воздуха в полость 7 происходит по каналам 9, в то время как из полости 13 происходит выхлоп.

Продувка скважины осуществляется отработанным воздухом через продувочный канал 8.

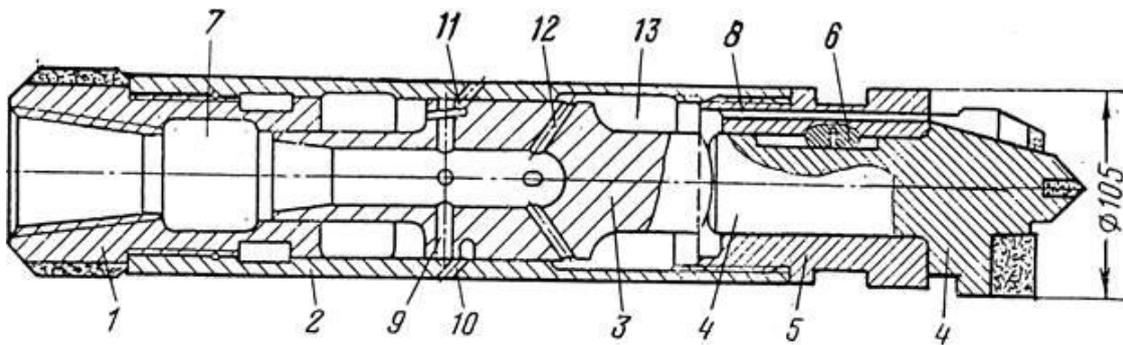


Рис. 2.31. Пневмоударник ПП - 105 – 22

#### 19. Широкозахватные очистные комбайны: конструкции и область применения.

Очистной комбайн – это комбинированная горная машина, которая механизмирует одновременно технологические операции в очистном забое по отделению полезного ископаемого от массива пласта, дроблению его на транспортабельные куски и погрузки на транспортное средство.

Очистной комбайн для выемки крутых пластов выполняет только две операции - отделение горной массы от массива и дробление ее на транспортабельные куски, так как отбитая горная масса доставляется вдоль забоя к месту погрузки в вагонетки или другие виды транспорта под действием собственного веса.

Очистные комбайны подразделяются:

- а) по углу падения пласта – для пологих, наклонных и крутых пластов;
- б) по мощности пластов – для тонких (0,7-1,2 м), средних (1,2- 3,5 м) и мощных пластов (более 3,5 м);
- в) по ширине захвата исполнительного органа – широкозахватные ( $B = 1, 2$  м) и узкозахватные ( $B = 0,5; 0,63$  и  $0,8$  м);
- г) по схеме работы – односторонняя схема с хвостовым перегонем в исходное положение и челноковая схема;

д) по типу исполнительного органа – баровые, осуществляющие выемку угля посредством разделения пласта режущими цепями; барабанные, дисковые и шнековые, срезающие с поверхности забоя стружку серповидной формы; корончатые, срезающие с поверхности забоя стружку большой толщины при сложном движении коронок; буровые, разрушающие уголь путем прорезания узких кольцевых щелей с последующим взламыванием керна внутренними поверхностями коронок.

Очистные комбайны выпускаются для работы в коротких и длинных забоях.

По технологической схеме работы в лаве на пластах пологого падения различают:

- а) комбайны с фланговым расположением исполнительного органа, перемещающиеся вдоль забоя по почве пласта рядом с забойным конвейером. По этой схеме работают широкозахватные комбайны типа «Донбасс» (см. рис. 1.5, б);
- б) комбайны с фланговым расположением исполнительного органа, перемещающиеся вдоль забоя по раме конвейера. По такой схеме работают узкозахватные комбайны со шнековым исполнительным органом типа 1К101 (см. рис. 1.5, е);
- в) комбайны с фланговым расположением исполнительного органа, перемещающиеся вдоль забоя по полке конвейера, расположенной со стороны выработанного пространства, или по специальному желобу, примыкающему к конвейеру со стороны завала. По такой схеме работают комбайны типа МК 67 (см. рис. 1.5, г);

г) комбайны с лобовым расположением исполнительного органа, перемещающиеся вдоль забоя по почве пласта рядом с рамой конвейера или по почве пласта с частичным размещением корпуса комбайна над конвейером. Направление движения вдоль забоя определяется рамой забойного конвейера, а устойчивость комбайна – обратными захватами, расположенными с завальной стороны става конвейера. По такой схеме работает комбайн К103.

На крутых пластах работают комбайны с лобовым расположением исполнительного органа и размещением корпуса комбайна в уступе забоя (см. рис. 1.5, ж). Рабочий ход комбайна осуществляется, как правило, при движении снизу вверх. По такой схеме работают комбайны с барабанным исполнительным органом с горизонтальной осью вращения типа «Темп-1».

Современные узкозахватные комбайны выпускаются для работы по челноковой схеме с возможностью самозарубки по концам лавы. На некоторых шахтах по разным причинам челноковые комбайны работают по односторонней схеме. В таких случаях рабочий ход комбайна осуществляется без погрузочного устройства и на повышенных скоростях подачи. За комбайном на почве остается до 40 – 50 % отбитого угля.

Окончательная зачистка почвы осуществляется при движении комбайна в противоположную сторону на максимально возможной скорости подачи. После зачистки почвы производится передвижка забойного конвейера на новую дорогу.

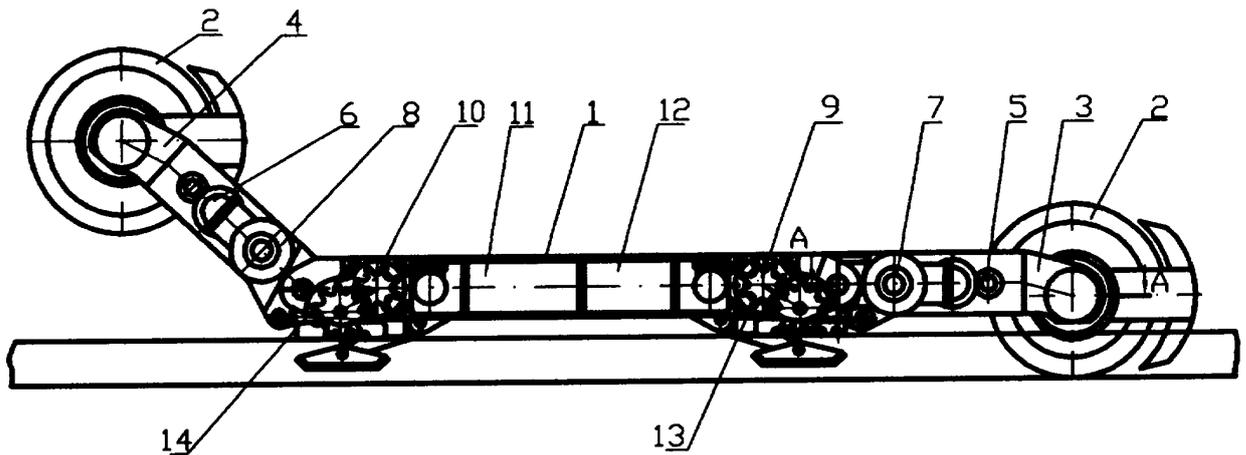
20. Узкозахватные очистные комбайны: классификация, конструкции и область применения.

Узкозахватные комбайны располагаются непосредственно у груди забоя, перемещаются по конвейеру или опираются на его став, разрушают уголь в откатой зоне пласта, с одновременной погрузкой горной массы на конвейер непосредственно исполнительным органом машины. Как правило, комбайны работают по челноковой схеме с механизированной выемкой ниш в зоне сопряжения с верхним и нижним штреками.

В зависимости от горно-геологических условий и требований технологии меняется конструктивное исполнение отдельных типов комбайнов. По мощности вынимаемого пласта — комбайны для тонких пластов (менее 1,2 м); средней мощности (1.2 - 2.5 м) и мощных (более 2.5 м). 63 По углу падения - комбайны для пологих (угол падения до 35°) и крутонаклонных (угол падения более 35°) пластов.

При углах падения пластов до 35° необходимо применение механических средств доставки угля из очистного забоя. При углах падения более 35° уголь перемещается вниз по очистному забою под действием гравитационных сил.

По конструкции исполнительного органа комбайна - шнековые, барабанные.



## 21. Механизированные крепи: классификация, конструкции, область применения.

Крепь – искусственное сооружение или конструкция, возводимая в выработке для сохранения ее проектных размеров и предупреждения обрушения пород.

Крепь, предназначенная для поддержания боковых пород над призабойным пространством очистной выработки, сохраняющая его в рабочем и безопасном состоянии и обеспечивающая механизацию процессов крепления и управления кровлей и передвижение забойного оборудования, называется механизированной.

В качестве критерия классификации механизированных крепей по разным признакам приняты:

- по способу взаимодействия с боковыми породами;
- по схеме передвижки секций;
- по наличию кинематических связей между элементами крепи и другими машинами комплекса.

Механизированные крепи по характеру взаимодействия с боковыми породами подразделяются на: поддерживающие, оградительные, поддерживающе-оградительные и оградительно-поддерживающие.

К первому типу относятся крепи, поддерживающие породы в пределах всего рабочего пространства очистного забоя.

Оградительные крепи защищают рабочее пространство от проникновения в него обрушенных пород.

Поддерживающе-оградительные крепи в основном поддерживают породы кровли в очистном пространстве, а оградительная часть препятствует проникновению обрушенных пород кровли со стороны выработанного пространства.

Механизированная крепь состоит из следующих основных элементов:

- поддерживающие – перекрытие кровли пласта, поддерживающее ее и предотвращающее высыпание пород в призабойном пространстве;
- несущие– гидравлические стойки одинарной или двойной раздвижности;
- опорные– цельное основание секций или опоры несущих гидравлических стоек;
- защитныеилиоградительные, предотвращающие попадание со стороны выработанного пространства обрушенной породы;
- гидродомкратыпередвижкии управления перекрытиями.

## 22. Очистные и выемочные комплексы и агрегаты: классификация, конструкции, область применения.

Очистным механизированным комплексом называют группу взаимосвязанных машин, предназначенных для выемки, погрузки, транспорта полезного ископаемого в пределах очистного забоя, а также крепления и управления кровлей. Комплекс состоит из выемочной машины (комбайн, струговая установка), механизированной крепи и вспомогательного оборудования. Предполагается технологическая и конструктивная связь оборудования, т.е. взаимосвязь в определённой последовательности выполнения операций и в конструктивном взаимодействии машин друг с другом (комбайн перемещается по ставу конвейера, конвейер по принципу передвижения к забою конструктивно увязан с крепью). Как правило, роль базовой конструкции в комплексе, определяющей направление и интервалы движения всех машин, выполняет став конвейера. Механизированная крепь принимает на себя до 90÷95% металлоёмкости конструкции и, примерно, в той же пропорции измеряется её стоимость и трудоёмкость технического обслуживания. Чем длиннее лава, тем больше доля участия механизированной крепи в этом балансе распределения.

Выемочные агрегаты представляют собой группу взаимосвязанных машин аналогичного назначения, но обеспечивающих поточную выемку угля при дистанционном и автоматическом управлении всем оборудованием.

Разнообразие условий эксплуатации машин диктует различие конструктивных решений очистных комплексов и агрегатов. Для лучшего усвоения материала введём классификацию комплексов.

По типу конструкций механизированных крепей и условиям их взаимодействия с боковыми породами различают комплексы с крепями поддерживающего; оградительно-поддерживающего; поддерживающее оградительного и оградительного типов.

По принципу взаимосвязи между составляющими элементами и схеме передвижения – комплексы комплектной и агрегатной конструкции.

Комплексы могут работать с механизированной и индивидуальной металлической крепью. Индивидуальная крепь предполагает отдельное конструктивное выполнение призабойной, посадочных крепей и консольных верхняков, которые вручную переносятся и устанавливаются вслед за подвиганием забоя.

Комплексы с крепями оградительного типа по размеру меньше, чем мощность отрабатываемого пласта, не имеют контакта с кровлей и выполнены жёсткими – без элементов податливости (лишены гидростоек). В их функции входит лишь ограждение призабойного пространства от обрушенных пород.

23. Угольные струговые установки: назначение, конструкции, режущий инструмент.

Угольный струг — выемочная машина струговой установки, в отличие от очистных комбайнов, разрушает уголь резанием с поверхности забоя вдоль линии напластования угля с постоянной или переменной (в зависимости от сопротивляемости угля резанию) глубиной резания (толщиной угольной стружки).

По способу воздействия рабочего инструмента струга на разрушаемый массив угольного пласта струги могут быть статическими и динамическими.

В статических стругах передача энергии стругу для разрушения угля резанием осуществляется непосредственно замкнутой тяговой цепью привода, без каких-либо преобразований.

В динамических стругах подводимая к стругу тем или иным способом энергия преобразуется в ударные импульсы, передающиеся на рабочий инструмент струга

Струговая выемка угля представляет собой узкозахватную выемку угольных пластов, при которой отделение угля от массива осуществляется тонкими стружками (0,05-0,15м) с помощью исполнительного органа (струга) перемещаемого вдоль линии очистного забоя со скоростью до 180 м\мин.

Струговая установка состоит из забойного скребкового конвейера с направляющей для перемещения струга, «исполнительного органа», струговой цепи, систем подачи и управления струговыми установками в вертикальной плоскости приводов с системами защиты от перегрузок, электрооборудования, систем управления, гидро- и электрооборудования.

Нагрузки на струговые комплексы, достигаемые на пластах мощностью 0,85-1,8 м и изменяются в пределах от 1000 до 22000 т\сут. На тонких пластах углей и антрацитов средней крепости при любой мощности, наиболее целесообразна струговая выемка, отличающаяся от комбайновой, и имеющая преимущества по многим показателям:

- низкая энергоемкость выемки, высокая надежность и ресурс выемочной машины;
- высокое содержание крупно-средних сортов угля; -низкая зольность горной массы;

- малая вероятность возникновения динамических проявлений горного давления на выбросоопасных и удароопасных пластах;

- наличие возможности работы без постоянного присутствия людей в забое;

- низкая запыленность воздуха;

- значительно лучшие условия труда рабочих;

- отсутствие необходимости передвижения рабочих вдоль лавы при работе струга.

Наряду с преимуществами струговых технологий выемки ей присущи некоторые недостатки, ограничивающие область ее применения:

- при выемки крепких и вязких углей толщина стружки, снимаемой стругом, может значительно уменьшаться, что приводит к снижению производительности и эффективности применения:

- технология струговой выемки не может быть применена при несамообрушающейся верхней пачке угольного пласта;

- при прочных углях и высоте 1,5-2 метра струг может терять устойчивость и управляемость в вертикальной плоскости;

- струговая техника рассчитана на работу при кривизне почвы пласта с радиусом более 30 метров.

24. Проходческие комбайны: классификация, конструкции и область

24. Проходческие комбайны: классификация, конструкции и область применения

Проходческие комбайны предназначены для механизированного проведения подготовительных выработок угольных шахт, рудников, а также тоннелей при строительстве подземных сооружений.

Использование комбайнов позволяет совместить во времени основные, наиболее тяжелые и трудоемкие операции (разрушение забоя и последующую уборку горной массы), что дает возможность повысить в 2...2,5 раза темпы проведения выработок и производительность труда, снизить стоимость проходческих работ и значительно облегчить, и обезопасить труд проходчиков.

Вместе с тем при комбайновом способе проведения существенно повышается устойчивость горных выработок, так как связанность пород в массиве нарушается в меньшей степени, чем при буровзрывных работах, что снижает расходы на поддержание

выработок. Комбайновый способ проведения выработок наиболее прогрессивен, так как совмещает во времени основные операции и проведение выработки протекает как непрерывный процесс.

Существующие проходческие комбайны механизмируют процессы разрушения забоя и погрузки отбитой горной массы на перегружатели, устанавливаемые за комбайном, и, далее, в общешахтные транспортные средства. Все проходческие комбайны оснащены средствами пылеподавления.

Проходческие комбайны классифицируют по следующим основным признакам: способу обработки забоя исполнительным органом — избирательного (циклического) действия с последовательной обработкой забоя и бурового (непрерывного) действия с одновременной обработкой всей поверхности забоя; 4, по породам средней крепости с  $f = 4 \dots 8$  и  $\leq$  крепости разрушаемого горного массива — для работы по углю и слабой руде с прослойками и присечками слабых пород с  $f \bullet$  по крепким породам с  $f > 8$ .

По конструкции исполнительного органа комбайны подразделяют на комбайны со стреловым, буровым, роторным, фрезерным, барабаннолопастным, шнековым, струговым исполнительными органами. Исполнительный орган комбайна в зависимости от горно-геологических условий оснащается режущими резцами или шарошками.

По способу погрузки отбитой горной массы комбайны выпускаются с погрузкой исполнительным органом, ковшами, нагребными лапами, лемехом и т. д.

По типу привода комбайны выпускаются с электрическим, пневматическим, электрогидравлическим, гидравлическим приводами. Проходческие комбайны с избирательными исполнительными органами находят, при необходимости изменения в широком диапазоне размеров и формы сечений выработок и при  $\leq$  преимущественное применение при проведении выработок по породам с  $f$  отдельной выемке горного массива.

Буровые проходческие комбайны непрерывного действия по сравнению с комбайнами избирательного действия применяют при проведении круглых или арочных выработок одного сечения в породах различной крепости.

Основным показателем работы проходческого комбайна является техническая производительность, обычно выражаемая в т/с (т/мин) или м<sup>3</sup>/с (м<sup>3</sup>/мин) и учитывающая спе- 69 цифру работы того или иного типа комбайна. Важный показатель — коэффициент использования проходческих комбайнов избирательного действия обычно составляет около 0,25—0,3.

Эксплуатационная производительность комбайна (т/смену) сдерживается остановками комбайна, связанными с выполнением большого и сложного комплекса работ по креплению, зачистке забоя, обмену вагонеток и т. д., а также в связи с изменениями скорости подачи, вызванных неравномерностью отбойки горной массы или породы и их доставки, изменениями геологического характера забоя и организационными неполадками.

25. Конструкции исполнительных органов проходческих комбайнов избирательного и бурового действия.

Проходческие комбайны с избирательными исполнительными органами находят преимущественное применение при проведении выработок по породам с  $f$  необходимости изменения в широком диапазоне размеров и формы сечений выработок и при отдельной выемке горного массива. Отличительной особенностью этой группы комбайнов является

цикличность и избирательность действия. Комбайн обрабатывает забой последовательно. Исполнительные органы, выполненные в виде режущих головок на консольной подвижной стреле — рукояти или в виде набора резовых коронок, совершают при обработке забоя качательные движения.

Проходческий комбайн избирательного действия 1ГПКС предназначен для проведения горизонтальных и наклонных (от +25 до -20°) горных выработок трапециевидной, прямоугольной, арочной формы поперечного сечения площадью 6-17м<sup>2</sup>, по углю и смешанному забою при коэффициенте крепости пород присечки до 5, абразивностью до 15 мг и почвах, допускающих давление не менее 0,09 МПа.

Базовый комбайн 1ГПКС состоит из стреловидного исполнительного органа с резовкой коронок на конце стрелы, погрузочного устройства с подъемно-поворотным конвейером, рамы с гусеничным механизмом передвижения, электрооборудования с магнитной станцией, гидравлической системы и средств пылеподавления. Комбайн оснащен крепеподъемником.

Исполнительный орган комбайна 1ГПКС состоит из электродвигателя, редуктора, рамы исполнительного органа, стрелы и конической либо цилиндрических (двухбарабанной) коронки, оснащенной резовым инструментом. С помощью гидроцилиндров телескопического выдвижения редуктор с электродвигателем, стрелой и отбойным органом может выдвигаться на 500 мм. Рама исполнительного органа шарнирно опирается на опорно-поворотное устройство, которым с помощью гидроцилиндров поворота исполнительный орган перемещается в горизонтальной плоскости.

Гидроцилиндры, прикрепленные шарнирно к раме исполнительного органа и опорно-поворотному устройству, перемещают исполнительный орган в вертикальной плоскости. Отбойный орган оснащается резами типа РКС-1И или РКС-2.

Проходческий комбайн КП220 предназначен для механизации отбойки и погрузки горной массы при проведении горизонтальных и наклонных до ±18° горных выработок в шахтах, опасных по газу и пыли, при строительстве подземных сооружений и разработке рудных и нерудных месторождений полезных ископаемых.

Комбайн может проходить выработки арочной, трапециевидной и прямоугольной форм сечением от 13 до 38 м<sup>2</sup> по углю и породам прочностью на одноосное сжатие ≤ 100 МПа и показателем абразивности до 18 мг по Л. И. Барону и А. В. Кузнецову. Исполнительный орган комбайна оснащен поперечно-осевыми режущими барабанами, телескопически выдвижной стрелой, системой воздушно-водяного орошения для снижения пылеобразования и обеспечения взрывозащиты от фрикционного искрения.

Режущие барабаны имеют исполнения для пород разной крепости. Ходовая часть комбайна представляет собой гусеничные тележки с отдельным гидроприводом на каждую гусеницу и обеспечивает комбайну высокую маневренность.

Погрузочный орган имеет отдельные, кинематически не связанные гидроприводы и управление на каждый нагребующий элемент. Простота исполнения и применение современных уплотнений с высокой степенью защиты от пыли и воды обеспечивают безотказную работу узла. Конвейер комбайна – скребковый, с поворотной хвостовой секцией для работы с погрузкой отбитой горной массы на забойный конвейер или в самоходные транспортные средства. Желоб конвейера армирован износостойкими листами.

Система управления имеет функцию регистрации параметров работы комбайна. Комбайн имеет устройства для подсоединения дополнительного гидрооборудования (гидравлической бурильной установки, гидравлического инструмента и др.).

Комбайн оснащен монтажной площадкой и телескопическим крепеподъемником. Крепеподъемник имеет блокирующее устройство и делает работу по возведению крепи удобной и безопасной.

Буровые проходческие комбайны непрерывного действия по сравнению с комбайнами избирательного действия применяют при проведении круглых или арочных выработок одного сечения в породах различной крепости. Проходческие комбайны бурового действия предназначены для проведения подготовительных выработок круглой формы сразу на полное сечение. Их часто называют роторными комбайнами. При наличии дополнительного оборудования (бермовых фрез) ими можно проводить выработки арочного сечения.

Проходческие комбайны бурового действия разделяют на две группы: для работы 4 м и для работы по сильноабразивным (по калийным солям, углю и слабым породам с  $f=8\dots 16$ ). Буровые комбайны могут иметь исполнительный орган различной конструкции, но наиболее распространен лобовой — одноосевой, реже планетарный.

26. Конструкции погрузочно-транспортного и ходового оборудования проходческих комбайнов.

Проходческим комбайном называется комбинированная горная машины для механизированного проведения горных выработок с выполнением не менее двух основных операций – разрушение горной породы и погрузки ее в транспортные средства.

Современный проходческий комбайн - сложная многоприводная горная машина, обеспечивающая выполнение большого числа основных и вспомогательных операций рабочих процессов проведения и крепления подготовительных выработок.

Ходовое оборудование проходческих комбайнов предназначено для:

- создания напорного усилия на забой при разрушении пород забоя и при погрузке отбитого материала;
- маневрирование комбайна в забое при работе;
- транспортирование комбайна при перегонах по горным выработкам.

В проходческих комбайнах применяется гусеничное или распорно-шагающее ходовое оборудование.

Погрузочное оборудование проходческих комбайнов:

- нагребавшие звезды или лапы проходческих комбайнов;
- скребковые цепи проходческих комбайнов
- погрузочные ковши буровых проходческих комбайнов
- погрузочные шнеки буровых комбайнов

Погрузочное оборудование комбайна — ковшового типа; ходовое — гусеничного или шагающего типа.

Различают одно- и двухраспорную схемы механизма подачи в комбайнах. Однораспорную схему применяют при малой энерговооруженности и сравнительно малых напорных усилиях. Однораспорная схема имеет следующие преимущества по сравнению с двухраспорной; при ней упрощается конструктивная схема комбайна, уменьшаются число узлов и масса, снижаются стоимость и трудоемкость монтажно-демонтажных работ, освобождается рабочее пространство для доставки и возведения

крепи. Двухраспорную схему используют при повышенной энерговооруженности исполнительного органа и больших напорных усилиях, требующихся для разрушения более крепких пород.

Проходческий комбайн ПКС-8 предназначен для проведения горных выработок арочной формы сечением 8 м<sup>2</sup> с углом наклона  $\pm 15^\circ$  по соляным породам с сопротивляемостью резанию  $<450$  Н/мм<sup>2</sup> (рис). Областью применения комбайна являются капитальные, подготовительные и очистные выработки калийных рудников. Комбайн осуществляет отбойку горной массы, выгрузку ее из забоя и погрузку в транспортные средства, устанавливаемые за комбайном.

Комбайн проходческо-очистной Урал-20Р предназначен для применения на очистных работах в камерах и проходки выработок овальноарочной формы по пластам калийных руд мощностью 3,1-3,7 м при углах падения до  $\pm 12^\circ$  с сопротивляемостью пород резанию 450 Н/мм<sup>2</sup> (рис.). Комбайн выпускается в трех исполнениях для выработок с площадью поперечного сечения 15,5; 20,2 м<sup>2</sup> высотой 3,1; 3,7 м.

27. Проходческие комплексы оборудования для проведения горизонтальных и наклонных выработок буровзрывным способом: типы, состав механизмов, конструкции и область применения.

Комплексы для проведения выработок буровзрывным способом состоят из

бурильной установки, погрузочной машины, крепеустановщика, перегружателя, маневровой и монтажной тележки, электрооборудования и оборудования для борьбы с пылью. Бурение шпуров производится бурильными машинами с длиноходовыми шпинделями, установленными на манипуляторах специальных бурильных установок или погрузочных машин. Погрузка горной массы производится машинами непрерывного действия, либо ковшевыми с боковой разгрузкой. В комплексах механизмируются процессы бурения и установки анкерной крепи и отдельных элементов арочной крепи.

Электрооборудование комплекса, как правило, имеет взрывобезопасное исполнение обеспечивает его применение в шахтах опасных по газу и пыли.

В качестве примера рассмотрим компоновку и принцип работы комплекса КГВ-1.

Комплекс состоит из погрузочной машины типа 2ПНБ-2, перегружателя, выполненного на базе УПЛ-2М, вагонеток типа ВГ-3.3. Перегружатель обеспечивает непрерывную загрузку 9-10 вагонеток. Бурильная установка порталного типа. На ней с помощью манипуляторов подвешены три буровых машины. Имеется консольный крепежный полук, с которого производится установка элементов арочной крепи. Полук может перемещаться относительно рамы установки на расстояние до 5 м. Кроме того, рама имеет возможность передвигаться и в вертикальной плоскости относительно ходовых тележек для обеспечения обмена призабойного оборудования в выработках малого сечения.

Портальная бурильная установка, перемещается на четырех ходовых тележках, две из которых выполнены приводными. Конструкция опор перегружателя обеспечивает возможность его перемещения по выработке на взрывобезопасное расстояние от забоя до 20 метров.

Крепеустановщик обеспечивает механизированное возведение арочной крепи, а также используется для погрузочно-разгрузочных работ в зоне проведения подготовительной выработки.

Проходческий комплекс КГВ-2 отличается от КГВ-1 тем, что все его оборудование выполнено на самоходных гусеничных тележках. Применение комплексов проходческого

оборудования позволяет поддерживать средние темпы проведения подготовительных выработок в интервале 120 и более метров в месяц. При использовании поточного оборудования отдельные проходческие бригады доводят темпы проведения выработок до 500 и 1000 м/мес.

Для проведения наклонных выработок используются комплексы типа «Сибирь» либо КНВ-18. В этом случае основное оборудование перемещается к забою с помощью восьмикратного гидрополиспада. Комплект проходческого оборудования "Сибирь", предназначенный для проведения буровзрывным способом наклонных подготовительных выработок (до 25°) по породам крепостью до  $f = 16$  сечением в свету от 12 до 22 м<sup>2</sup> в шахтах, опасных по газу и пыли. Оборудование комплекта обеспечивает механизацию процессов бурения шпуров в забое, погрузки горной массы в скип, вагонетку или конвейер, частичную механизацию возведения постоянной металлической тубинговой или арочной крепи.

Комплект состоит из платформы на колесно-рельсовом ходу, подвешенной в наклонной выработке на канате лебедки; встроенных в платформу двух погрузочных машин с боковой разгрузкой ковша; перегружателя с бункером; двух бурильных установок БУЭ1М и крепеустановщика.

Крепеустановщик, погрузочные и бурильные машины самостоятельными пультами управления. В состав комплекта входят также насос для откачки воды из забоя и два гайковерта, с гидроприводом.

В проходческий цикл по проведению выработки входят следующие основные операции: обуривание забоя; зарядание шпуров; подъем комплекта с помощью лебедки из забоя на 15 — 20 м; взрывание шпуров и проветривание выработки; спуск комплекта в забой; зачистка почвы выработки; погрузка породы; наращивание рельсового пути для платформы; доставка в забой элементов крепления и возведение постоянной крепи. С помощью комплекта "Сибирь" можно проходить за месяц до 140 м наклонной выработки. Масса комплекта около 40 т, длина 16,7 м, ширина 3 м, высота 3,16 м.

28. Проходческие комплексы оборудования для проведения горизонтальных и наклонных выработок комбайнами избирательного и бурового действия: типы, конструкции и область применения.

Проходческим комбайном называется комбинированная горная машины для механизированного проведения горных выработок с выполнением не менее двух основных операций – разрушение горной породы и погрузки ее в транспортные средства.

В настоящее время по способу отработки забоя определились три основных типа проходческих машин:

- избирательного действия – комбайны оснащаются стреловидным исполнительным органом с режущей резцовой коронкой на конце стрелы; (КДП, 1ГПКС, КП-25, КСП-32, КП-200, R-130, КР-150 фирмы Remag (Польша) и др.);
- бурового действия – комбайны оснащаются роторным исполнительным органом (КРТ, ПК-ВМ, МТМ (Германия) и др.);
- флангового действия - комбайны оснащаются рабочим органом, обрабатывающим забой по всей его ширине или высоте при фланговом или вертикальном его перемещении (Караганда-7/15; 12СМ15-Joy, КПА, Wirth Н 4.30 и др.)

Комбайны избирательного действия предназначены для проведения выработок любой формы, кроме круглой. Исполнительный орган при отработке забоя совершает качательные движения в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Коронка органа

выполняется либо продольно-режущей, либо поперечно-режущей, вращающейся относительно оси перпендикулярной к оси стрелы. Комбайны имеют гусеничную ходовую часть и могут быть использованы при проведении горизонтальных и наклонных выработок по углю, углю с присечкой породы с пределом прочности при одноосном сжатии до 70 МПа и показателем абразивности до 15 мг по Л.И.Барону в забоях опасных по газу и пыли.

Для разрушения горных пород резцовые коронки рабочих органов оснащаются тангенциальными поворотными резцами РКС и радиальными резцами типа РПП-2 армированными твердосплавными вставками.

Погрузочные органы выполняются одно-двухвальными нагребными лапами или плоскими дисками, имеющими форму трех-шестилучевой звезды, которые в ряде случаев значительно повышают эксплуатационные качества. Для устойчивости комбайны оснащаются гидрофицированными аутригерами по два на каждую сторону комбайна. Для борьбы с пылеобразованием комбайны оборудуются системой подавления пыли, состоящей из средств орошения зоны разрушения форсунками и средствами пылеотсоса.

Наиболее производительными и обладающими достаточными силовыми и энергетическими параметрами являются комбайны КСП-32, А-110 (Украина) по породам с пределом прочности до 100 МПа, суммарной мощностью до 300 кВт, АМ-105 фирмы «Фест-Альпине» (Австрия), Е-200, EVR-160, Wirth N 1,24 (Германия), которые превосходят серийные машины РФ по энерговооруженности в 1,4-2 раза, технической производительности и надежности в 1,2-1,3 раза.

Преимуществами комбайнов избирательного действия являются относительная простота конструкции, возможность селективной выемки, способность проведения выработок различного сечения

К недостаткам следует отнести неуравновешенность исполнительных органов в продольном и поперечном направлениях, неравномерность усилий подачи в крайних положениях орган, относительно низкую производительность по сравнению с комбайнами бурового действия.

К комбайнам бурового действия относятся машины для проведения подготовительных выработок по углю, калийным солям и некрепким породам до  $\sigma_c \leq 4$ , а также породопроходческие комбайны для выработок по абразивным породам с коэффициентом крепости  $\sigma_c \leq 8 \div 10$  сечением до 20 м<sup>2</sup> (рисунок 2). Отличительной особенностью комбайнов является наличие роторного органа одновременно обрабатывающего всю площадь забоя, который может быть одноосевым, соосно планшайбовым и планетарным.

Малые скорости вращения (до 10 об/мин), энергонасыщенный привод (до 500 кВт) и устойчивое за счет распора в стенки выработки положения комбайна обеспечивают разрушение высокопрочных пород. Погрузочные органы буровых комбайнов представляют кольцевые ковшовые грузчики, которыми отбитая масса с почвы выработки поднимается вверх и высыпается на центрально расположенный перегружатель. Ходовое оборудование комбайнов – гусеничное, либо распорно-шагающие устройства в виде распорных и подающих гидродомкратов.

Буровые комбайны сложнее стреловидны, тяжелее (масса до 130 т) и дороже, поэтому они целесообразны при проведении чисто породных выработок протяженностью не менее 800-1000 м. Конструкции, разработанные в СНГ: ПК-8, КРТ, а также комбайны Копейского машзавода для выработок по калийным солям: Урал-20А, Урал-10А, Урал-61,

Урал-20Р. Последние снабжены рабочими органами в виде двух объемно-планетарных буров в сочетании с бермовыми фрезами и оконтуривающими верхнюю и нижнюю части выработки резцовыми барабанами. Наиболее энергоемким является комбайн КРТ с роторно-торовым органом, установленной мощностью в 550 кВт для пород с  $f \leq 10$ . Комбайн оснащен с тангенциальными дисковыми шарошками, тремя погрузочными ковшами и работает в выработках до  $\pm 10^\circ$ .

К достоинствам буровых комбайнов следует отнести высокую энерговооруженность, что позволяет им работать по породам различной крепости, высокую производительность, отсутствие специальных погрузочных устройств. Недостатки: сложность конструкции, невозможность селективной выемки и крепления выработки у забоя, трудность доступа к забою при замене инструмента.

К комбайнам флангового действия относятся Караганда-7/15, обрабатывающий забой при циклической подаче качанием рабочего органа по фронту забоя, либо при непрерывной подаче – по фронтальной схеме, а также комбайны непрерывного действия типа ДВТ Континьюис (Германия) мощностью на режущем органе 2х209 кВт с зарубкой в верхней части забоя и резанием при движении (раздвижного по ширине) органа сверху вниз.

29. Проходческие комплексы для проходки восстающих выработок буровзрывным способом: (основные типы, их конструкция и область применения)

При строительстве и реконструкции шахт одним из наиболее трудоемких видов работ является проходка восстающих. Восстающие проводятся по вмещающим породам, либо по руде, как правило, прямоугольной формы с использованием мелкошпурового способа отбойки. В породах с коэффициентом крепости  $f \leq 14$  возможен буровой способ проведения восстающих круглой формы. Известны следующие способы проходки восстающих: обычный способ (с оборудованием в период проходки лестничного отделения и устройством рабочего и предохранительного полков), с помощью проходческих комплексов и щитов, методом секционного взрывания скважин, бурением на полное сечение комбайнами и др.

Проходить восстающие с помощью комплексов типа КПВ можно практически в любых условиях при наличии в забое устойчивых пород. При неустойчивых породах восстающий крепят сплошной венцовой или анкерной крепью с металлической сеткой и набрызгбетоном.

Проходка восстающих с помощью комплекса КПВ имеет следующие преимущества по сравнению с обычным способом проходки: скорость проходки в 3—4 раза и производительность труда в 1,5—1,8 раза выше, а себестоимость на 30—40% ниже. Кроме того, повышается безопасность труда проходчиков и снижается трудоемкость работ в несколько раз.

Скорости проходки восстающих обычным способом в породах с  $f=8...12$  редко превышают 25—30 м/мес, тогда как скорость проходки с помощью комплекса КПВ при одном забое может достигать 200 м/мес.

Наиболее широкое применение при проведении восстающих квадратной формы в породах повышенной крепости получили комплексы типа КПВ, КПН и КПСР. Комплекс типа КПВ представляет собой самоходную кабину с рабочим полком, которые с помощью пневмодвигателя с редуктором перемещаются по монорельсу. Монорельс крепится металлическими клиновыми штангами (анкерной крепью) к висячему боку выработки. С полка производится обуривание забоя телескопными перфораторами и зарядка шпуров

при проведении восстающей выработки. В период производства взрывных работ полк с кабиной опускается вниз и размещается в специальной камере.

Сжатый воздух к пневмодвигателю управления подается по шлангу, автоматически наматываемому на лебедку. Подача сжатого воздуха и воды к перфораторам производится по трубам, подсоединенным к монорельсу. Таким образом, с помощью ходового полка обеспечивается транспорт рабочих к забою и из забоя в зависимости от последовательности выполнения технологических операций. В момент обуривания и заряжения забоя рабочие дополнительно защищены предохранительным зонтом. По мере проведения, восстающего наращиваются и закрепляются монорельс, трубы подвода воды и воздуха. Монорельс состоит из отдельных секций длиной 0.75 и 1.5 м с тремя встроенными трубами, две из которых служат для подвода сжатого воздуха и одна — для воды. Одна воздухопроводящая труба используется для вентиляции проводимой выработки,

В процессе выполнения проходческого цикла бурильщик в кабине поднимается в забой, выходит на полк, обуривает забой и заряжает шпуры. В момент выполнения взрывных работ полк отводится в камеру. С помощью механизированного полка обеспечивается доставка в забой вспомогательных материалов, в том числе и очередных секций монорельса. Полк связан с монорельсом цевочным зацеплением и в целях безопасности снабжен двухэцентриковыми ловителями ходовой части и полка. По окончании проходческих работ оборудование демонтируется в обратной последовательности. Комплекс КПВ позволяет проводить выработки длиной до 160 м.

Для проходки восстающих в условиях неустойчивых боковых пород используют комплекс типа КПК, работающий с одновременным возведением сплошной венцовой крепи. В отличие от комплекса КПВ он снабжен дополнительным проходческим щитом, выполненным в виде съемного каркаса.

Проведение восстающих с углом наклона  $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$  и длиной до 120 м производится комплексом типа КПН. Комплекс оборудован двумя бурильными агрегатами АБ-2 с манипуляторами и перфораторами типа ПР-30К, расположенными на канатно-поршневых податчиках. Порядок ведения горнопроходческих работ аналогичен типовому при проведении выработок комплексом КПВ.

При проведении группы восстающих, близко расположенных друг к другу, используют проходческий комплекс КПРС-1. Комплекс обеспечивает возможность одновременного проведения до четырех смежных восстающих. Разворот полка при переезде от одного восстающего к другому осуществляется на специальном поворотном устройстве, состоящем из крестовины, к которой крепятся четыре концевых секции с роликами.

При использовании любого из рассмотренных самоходных полков проходческий цикл состоит из следующих операций: погрузка отбитой породы, дистанционный отбор проб воздуха в восстающей, подъем полка к забою, приведение забоя в безопасное состояние, наращивание монорельса, бурение, заряжение и взрывание шпуров, проветривание забоя. Перед бурением шпуров полк подвешивается к монорельсу на предохранительную цепь. Для защиты от вибрации в момент бурения рабочие располагаются на специальной виброзащитной площадке. В целях безопасности работ через каждые 8-9 промежуточных секций устанавливают усиленную секцию монорельса. Проветривание осуществляется по комбинированной схеме. По специальной трубе монорельса от общешахтной магистрали в забой подается чистый воздух. Отсос воздуха

производится дополнительным вентилятором, установленным у устья выработки. Отбор проб воздуха производится дистанционно.

Средние показатели проведения восстающих комплексами типа КПВ от 200 до 1600 м/месяц.

### 30. Проходческие комплексы для проходки восстающих выработок буровым способом.

При строительстве и реконструкции шахт одним из наиболее трудоемких видов работ является проходка восстающих. Восстающие проводятся по вмещающим породам, либо по руде, как правило, прямоугольной формы с использованием мелкошпурового способа отбойки. В породах с коэффициентом крепости  $f \leq 14$  возможен буровой способ проведения восстающих круглой формы.

При проходке восстающих бурением распространение в России получил комбайн 2КВ-А диаметр бурения 1,25, 1,5 и 1,8 м, за рубежом комбайны Robbins фирмы Atlas Copco с диаметром бурения от 0,6 до 6,0 м. Достоинствами способа являются безопасность работ, невысокие затраты на проходку и крепление выработок, почти полная механизация работ по проходке.

Комбайн 2КВ-А предназначен для проходки восстающих на шахтах, не опасных по газу и пыли. Проходка осуществляется путем бурения передовой скважины с вышележащего горизонта на нижележащий и разбуривания ее до полного сечения снизу вверх при обратном ходе бурового става.

Комбайн состоит из: бурового агрегата, манипулятора, блока питания, кабины, управления, податчика штанг, комплекта буровых штанг, инструмента и принадлежностей. Управление — дистанционное из кабины машиниста. Комбайн 2КВ-А спускается в шахту по частям. Он монтируется в камере на двух швеллерах, уложенных на бетонную подушку. Камеры сооружаются как на нижнем, так и на верхнем горизонте.

При установке комбайна на верхнем горизонте сверху вниз бурится передовая скважина диаметром 270 мм. После выхода бурового инструмента на нижний горизонт к нему крепится разбуриватель и скважина расширяется снизу вверх на всю высоту. Процессом бурения управляют со специального пульта; все операции по наращиванию и демонтажу бурового става механизированы. Сменная производительность по породам с  $f=12$  достигает 12,5 м/смену.

### 31. Проходческие комплексы и установки для проведения вертикальных стволов шахт буровзрывным способом: назначение, классификация, конструкции, состав оборудования.

Институтом ЦНИИПодземмаш совместно с шахтостроителями и машиностроителями для проходки стволов буровзрывным и комбайновым способом созданы комплексы оборудования, которые классифицируют по следующим основным признакам:

по назначению — для проходки устьев стволов глубиной до 50 м, неглубоких стволов (до 300 м), стволов средней глубины (300—700 м) и глубоких (более 700 м);

по диаметру ствола в свету — для стволов малого диаметра {4—4,5 м), среднего (5—6,5 м) и большого (7—9 м);

по способу проходки — буровзрывным или комбайновым способом;

по механизации бурения шпуров — с ручным и механизированным бурением;

по типу погрузочной машины — с ручным и механизированным вождением грейфера;

по емкости породных бадей — с бадьями малой емкости (до 2 м<sup>3</sup>), средней емкости (2—4 м<sup>3</sup>) и большой емкости (5 м<sup>3</sup> и более);

по схемам проходки — для последовательной, совмещенной и параллельной схем.

Последовательная схема проходки с временным креплением в настоящее время признана неэкономичной в связи с малой скоростью проходки, высокой стоимостью и трудоемкостью возведения временной крепи. Эта схема применяется в очень редких случаях, когда невозможна проходка ствола по совмещенной схеме, т. е. при проходке стволов специальными способами по обводненным неустойчивым породам.

Наиболее распространенной является совмещенная схема проходки с возведением постоянной бетонной или тюбинговой крепи из забоя, при которой частично совмещаются во времени крепление и погрузка породы.

Параллельная схема с возведением постоянной крепи с подвесного полка предусматривает полное совмещение во времени крепления и погрузки породы и использование щита оболочки, заменяющего временную крепь на участке от полка до забоя.

Эта схема экономически целесообразна для проходки глубоких стволов (более 700 м) и для скоростных рекордных проходок.

32. Проходческие комплексы и установки для проведения вертикальных стволов шахт буровым способом: назначение, классификация, конструкции.

Проходка стволов буровзрывным способом обуславливает наличие людей в забое ствола, работа которых протекает в весьма тяжелых условиях при шуме, вибрациях, капееже.

Проходка стволов буровыми установками не требует в процессе проходки присутствия в стволе людей. Это отличие способа проходки стволов бурением выдвигает его в число прогрессивных способов производства работ в определенных горно-геологических условиях. Наиболее эффективно способ бурения может быть применен при проходке стволов в слабых водоносных породах, где проходка обычным буровзрывным способом невозможна. В этих условиях, кроме бурения, возможна проходка ствола специальным способом с замораживанием пород, однако последний способ дорогостоящий, с невысокими темпами и не всегда обеспечивает безопасность работ. Проходка стволов бурением позволяет механизировать и автоматизировать почти все процессы сооружения ствола, кроме тампонажа.

Несмотря на перспективность и относительное совершенство способа бурения стволов, он в настоящее время из-за ряда недостатков не имеет широкого применения.

Существующие установки для бурения стволов диаметром 3,5 м и выше при строительстве шахт имеют сравнительно небольшую область применения, так как ими наиболее эффективно бурить в слабых породах и породах средней крепости. Количество же стволов, проходимых только в слабых породах и породах средней крепости, незначительно. Большинство стволов строящихся шахт залегает в породах различной крепости.

Бурение стволов и скважин большого диаметра характеризуется разрушением породы исполнительным органом, управляемым с поверхности. При этом для удержания стенок ствола от обрушения и для выноса породы на поверхность ствол заполняется глинистым раствором, циркулирующим в процессе бурения. При бурении в породах средней крепости для выноса разбуренной породы может быть использован также сжатый воздух и различного рода пенообразователи.

Применение буровых установок для проходки стволов диаметром 3,5 м и выше в шахтном строительстве ограничено тем, что бурение нельзя производить на

подработанных участках, так как при пересечении нарушенных пород промывочный раствор будет уходить по трещинам в старые выработки. Процесс бурения не вписывается в общий цикл строительства шахт и удлиняет его, так как невозможно одновременно бурить ствол и производить работы по строительству надшахтного здания, по монтажу постоянного копра и подъемных машин. При бурении стволов невозможно производить рассечку промежуточных горизонтов.

Несмотря на эти недостатки, способ бурения стволов имеет преимущества перед специальными способами проходки, а в отдельных случаях и перед буровзрывным. Основными показателями, определяющими прогрессивность способа проходки бурением, являются условия работы и производительность труда.

Достоинством бурения стволов и скважин большого диаметра является исключение подземного труда, высокая степень комплексной механизации производственного процесса и возможность его автоматизации.

Установки для бурения стволов и скважин большого диаметра классифицируют по следующим основным признакам:

- по исполнительным органам — для сплошного, кернового и комбинированного бурения;

- по крепости буримых пород — для пород с  $f \leq 3$ , для пород, средней крепости и с  $f = 3—6$  и крепких с  $f \geq 6—8$ ;

- по расположению буримого ствола — для бурения стволов с поверхности без выхода и с выходом на горную выработку и для бурения в подземных условиях;

- по направлению бурения основного исполнительного органа (расширителя) — сверху вниз или снизу вверх;

- по месторасположению привода — на поверхности, на горной выработке или на исполнительном органе;

- по фазности бурения — бурение в одну фазу или в несколько фаз.

Установки для бурения стволов, не имеющих выход на горную выработку, от установок для бурения стволов, имеющих выход на горную выработку, отличаются технологией бурения и конструкцией исполнительного органа.

В установках для бурения стволов, не имеющих выход на горную выработку, исполнительный орган первой фазы обеспечивает бурение ствола диаметром 2—3 м. Диаметр и количество последующих фаз бурения зависит от крепости пород и мощности привода исполнительного органа. Бурение всех фаз осуществляется сверху вниз. Вынос породы во всех фазах производится циркулирующим промывочным раствором.

В установках для стволов, имеющих выход на горную выработку, исполнительный орган первой фазы имеет диаметр 0,5—0,7 м. Вторая и последующие фазы бурятся (расширяются) сверху вниз или снизу вверх. В первой фазе вынос разбуренной породы осуществляется глинистым раствором или сжатым воздухом, а во второй и последующих фазах разбуренная порода самотеком сбрасывается на горную выработку, откуда вагонетками доставляется на поверхность или используется для закладки выработанного пространства.

При расширении передовой скважины снизу вверх исполнительный орган (расширитель) доставляется в шахту на горную выработку к месту выхода передовой скважины, где соединяется с буровой колонной, опущенной по скважине с поверхности.

Установки для бурения стволов и скважин большого диаметра в подземных условиях технологически работают аналогично установкам для бурения с поверхности на

горную выработку, однако отличаются от последних меньшими габаритами отдельных узлов, размеры которых позволяют доставлять оборудование в шахту и транспортировать его по горным выработкам, а также требованиями правил безопасности к электрооборудованию.

По месторасположению привода установки бывают с приводом, расположенным на поверхности (или на горной выработке), т. е. с выносимым приводом, и с приводом, расположенным непосредственно на исполнительном органе.

Установки с выносным приводом обычно называют установками с роторным приводом. В установках с приводом на исполнительном органе в качестве привода используются гидравлические турбины (турбобуры) или электропривод.

При бурении стволов с глинистым раствором применяется два вида промывки — прямая и обратная (эрлифт). При прямой промывке глинистый раствор к забою ствола подается грязевыми насосами по буровой колонне и после обмыва забоя поднимается по всему сечению ствола, захватывая при этом с забоя разбуренную породу. Прямая промывка для выноса бурового шлама по всему сечению ствола требует установки насосов большой производительности. Поэтому прямая промывка применяется главным образом при бурении скважин большого диаметра. При обратной промывке глинистый раствор по стволу движется вниз, омывает забой и вместе с буровым шламом поднимается по буровой колонне на поверхность. Циркуляция обеспечивается за счет напора, создаваемого эрлифтом или насосами. При обратной промывке, благодаря малому сечению буровой колонны относительно сечения ствола, скорость потока в буровой колонне в сотни раз больше, чем по стволу, а следовательно, поток раствора по буровой колонне может выносить с забоя более крупные куски бурового шлама.

Установки для бурения стволов являются комплексными сооружениями, включающими несколько видов оборудования с различным технологическим назначением.

### 33. Ковшовые погрузочные машины: конструкции и область применения.

На угольных и рудных шахтах погрузочные машины предназначены для механизации процесса погрузки, отделенной от массива буровзрывным способом горной массы в транспортные средства при проведении подземных подготовительных выработок, а также при очистных работах при камерно-столбовой системе разработки руд.

По принципу работы погрузочные машины могут быть периодического действия с ковшовым погрузочным органом и непрерывного действия с нагребными лапами. Машины периодического действия работают по принципу захвата горной массы периодически, т.е. через определенные интервалы времени и машинист управляет каждым циклом захвата. У машин непрерывного действия захват горной массы осуществляется через более короткие интервалы времени, машина после пуска работает в автоматическом режиме, и машинист не управляет захватом каждой порции груза.

В погрузочных машинах периодического действия применяют в основном ковшовый исполнительный орган, реже грейферный и гребковый, а в машинах непрерывного действия — парные нагребные лапы для кусковатой горной массы, барабанно-лопастной рабочий орган для липких горных пород. Ранее в конструкциях погрузочных машин непрерывного действия применялись исполнительные органы гребково-роторные, ковшово-элеваторные с нагребными цепными барами и рифлеными дисками.

По способу захвата отделенной от массива горной массы выпускаемые в настоящее время машины бывают нижнего или бокового захвата. По способу захвата горной массы различают погрузочные машины с нижним захватом — в основном почти все типы ковшовых погрузочных машин; верхним захватом — некоторые типы ковшовых машин, машин с нагребными лапами и гребковым рабочим органом; боковым захватом — погрузочные машины с парными нагребными лапами.

По способу передачи груза на транспортное средство — с прямой задней и боковой погрузкой (ковшовые машины) и со ступенчатой задней погрузкой (ковшовые машины и машины с нагребными лапами и ленточным или скребковым конвейером для подачи горной массы от нагребных лап в транспортное средство), когда горная масса перегружается на передаточный конвейер, расположенный на самой погрузочной машине.

По способу разгрузки ковшовые погрузочные машины разделяют на три типа: с задней, боковой и фронтальной разгрузкой ковша.

Привод погрузочных машин обычно пневматический или электрический с питанием по шлангу или кабелю, а механизм перемещения — колесно-рельсовый или гусеничный, реже пневмошинный.

Отечественные ковшовые погрузочные машины имеют колесно-рельсовый механизм передвижения, реже — гусеничный. Некоторые типы зарубежных погрузочных машин имеют пневмошинный механизм передвижения. Недостаток колесно-рельсового механизма передвижения — малая маневренность, необходимость настилки рельсового пути, относительно невысокое противодействие при внедрении ковша в горную массу ввиду небольшой величины коэффициента сцепления колес тележки с рельсами. В отличие от колесно-рельсового гусеничный механизм передвижения обеспечивает хорошую маневренность, высокий коэффициент сцепления с почвой выработки, но является более сложным и значительно увеличивает массу погрузочной машины.

Пневмошинный механизм передвижения обеспечивает высокую маневренность, проходимость, высокую амортизирующую способность, что значительно увеличивает срок службы машины, большую скорость передвижения. Недостатки данного механизма передвижения — небольшой срок службы шин, значительные удельные давления на грунт по сравнению с гусеничным механизмом.

Преимущества ковшовых погрузочных машин — погрузка породы практически любой крепости, высокая надежность и долговечность. Недостатки — ограниченный фронт погрузки у машин с колесно-рельсовым механизмом перемещения, что требует зачистки почвы у стенок выработки, периодический режим работы и в связи с этим относительно невысокая производительность; невозможность разгрузки горной массы на конвейер, расположенный на почве выработки, машинами с задней разгрузкой ковша.

Преимуществами погрузочных машин непрерывного действия по сравнению с машинами периодического действия являются, более высокая производительность и маневренность, недостатками — более сложная и дорогая конструкция, меньшая надежность при погрузке крупнокусковой абразивной горной массы.

#### 34. Погрузочные машины непрерывного действия: конструкции и область применения.

Позрузочные машины непрерывного действия — это машины с нагребными лапами; преимущество их — более высокая производительность, чем у ковшовых машин, но вместе с этим они имеют более сложную конструкцию и более высокую стоимость.

Позрузочные машины с нагребными лапами по массе и производительности подразделяются четырех основных типоразмеров: легкие — ПНБ-1; средние — ПНБ-2;

тяжелые—ПНБ-3; особо тяжелые — ПНБ-4. Материал соответствующих деталей всех типов погрузочных машин типа ПНБ одинаковый.

Машины с нагребными лапами имеют следующие модификации - 1ПНБ (1ПНБ2, 1ПНБ2У, 1ПНБ2Д), 2ПНБ (2ПНБ2, 2ПНБ2У), ПНБ-3 (ПНБ-3К, ПНБ-3Д2М) и ПНБ-4 (ПНБ-4Д).

Машины первого типоразмера предназначены для погрузки на транспортные средства отделенной горной массы с коэффициентом крепости  $f \leq 6$  и размером кусков не более 400 мм, а второго типоразмера — горной массы с  $f \leq 12$  и крупностью кусков до 500 мм. Машины третьего и четвертого типоразмера применяют для погрузки крупнокусовых грузов с  $f \leq 16$ .

Машины 1ПНБ2, 1ПНБ2Д (с дистанционным управлением) и 2ПНБ2 грузят горную массу в вагонетки, на конвейер и другие транспортные средства при проведении горизонтальных и наклонных (до  $10^\circ$ ) выработок. В исполнениях 1ПНБ2У и 2ПНБ2У машины выпускаются в комплекте с предохранительными лебедками и используются при проведении наклонных по падению с углом до  $18^\circ$  выработок.

Все погрузочные машины с нагребными лапами имеют гусеничное ходовое оборудование, электрический привод и идентичную компоновку.

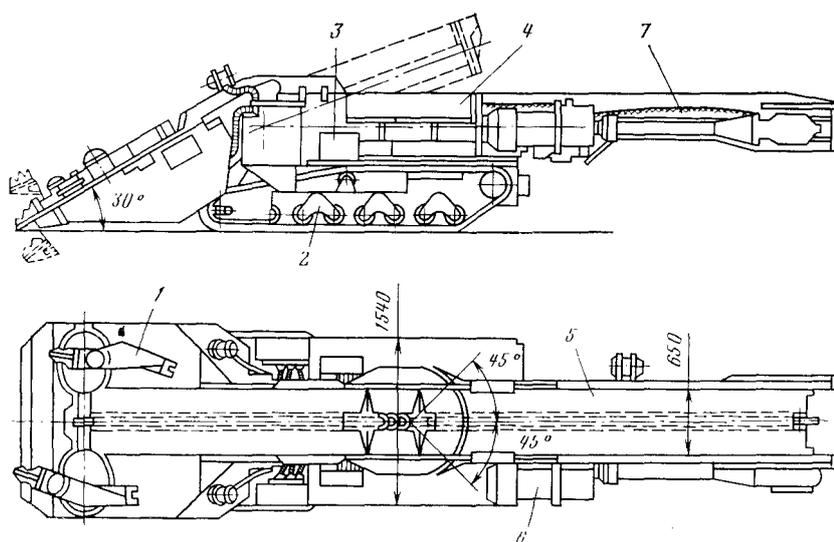


Рис. 4. Погрузочная машина 2ПНБ2

Погрузочная машина 2ПНБ2 (рис. 4) состоит из следующих основных элементов: рабочего органа (нагребных лап) со столом питателя, ходового оборудования, конвейера, электрооборудования, гидросистемы, рукояток управления и орошения.

Нагребная часть состоит из рамы, редукторов лап, промежуточных редукторов, лап с кулисами и двигателей.

Кодовая часть имеет редуктор с электродвигателем, раму, балансиры и гусеничные цепи. Скреповый конвейер выполнен в виде соединенных шарнирно поворотного стола, промежуточной и хвостовой секций. Что позволяет устанавливать разгрузочный конец стрелы конвейера в необходимое положение по отношению к транспортным средствам.

Привод конвейера состоит из редуктора и приводной головки, соединенных между собой шарнирным телескопическим валом.

Электрооборудование машины выполнено в рудничном взрывобезопасном исполнении на напряжение 380 или 660 В.

На рудных шахтах преимущественно применяются погрузочные машины с нагребными лапами — тяжелые типа ПНБ-3 и особо тяжелые ПНБ-4. У погрузочных машин тяжелого типа, используемых для погрузки крупнокусковой горной массы, заборно-погрузочная часть выполняется плавающей, носок питателя — пилообразным. Наконечники лап имеют обтекаемую форму, не перекрывающую траекторию движения и выходящую за носок питателя на 150—250 мм.

35. Самоходные погрузочно-транспортные машины, типы и конструктивные особенности, область применения.

По конструктивному исполнению погрузочно-транспортные машины делят на два типа:

с транспортным кузовом (типа ПТ) загружаемым ковшовым погрузочным органом, расположенным на самой машине;

Машины типа ПТ -4 имеют пневмопривод, все четыре пневмобалонных колеса машины являются ведущими. Ковш, закрепленный на шарнирной рукояти, поднимается цепью от лебедки. Кузов машины при разгрузке опрокидывается с помощью гидроцилиндра назад.

с совмещением погрузочно-транспортным ковшом (типа ПД), самозагружающимся за одно или несколько черпаний и служащим для транспортирования горной массы.

Погрузочно-транспортная машина типа ПД-8 состоит из исполнительной и приводной частей, шарнирно соединенных между собой, что обеспечивает возможность поворота машины под углом 30°. На передней полураме самоходного шасси с пневмошинным механизмом перемещения смонтирован ковш со стрелой, на задней полураме — двигатель машины, трансмиссия, гидропривод погрузочного органа и механизма поворота машины, кабина машиниста.

В России выпускаются погрузочно-транспортные машины ПД2Э, МПД4(емкость ковша), ПД8В, МПД-14, ПТ4. В обозначениях машин типа ПД цифрами указана грузоподъемность ковша в тоннах, типа ПТ — грузоподъемность кузова.

Наиболее широкое распространение в качестве привода погрузочно-транспортных машин получил дизельный привод, реже электрический. Машины типа ПД оснащаются дизельными двигателями мощностью от 66 до 200 кВт. Дизельные четырехтактные двигатели снабжены двухступенчатой газоочистительной системой с каталитическим и жидкостным нейтрализаторами.

Начат выпуск ковшовых погрузочно-транспортных машин с электроприводом, питание которого производится с помощью электрического кабеля, обеспечивающего плечо доставки до 200 м.

36. Виды рудничных локомотивов и грузовых вагонеток, их исполнение и область применения.

Локомотивный транспорт является основным видом транспорта на шахтах горнодобывающей промышленности и служит для перевозки основных и вспомогательных грузов, перевозки людей и производства маневровых работ. Локомотивная откатка применяется в выработках с уклоном до 5°/оо.

Применяются следующие виды локомотивов:

- аккумуляторные и контактные электровозы постоянного тока;
- электровозы переменного тока повышенной частоты с бесконтактным съемом энергии с питающей линии (неправильно называемые «высокочастотными электровозами»);

- инерционные локомотивы (гировозы);
- дизелевозы.

Шахтные локомотивы имеют следующие виды исполнения: рудничное нормальное РН (контактные электровозы); рудничное повышенной надежности РП (аккумуляторные электровозы и электровозы переменного тока); рудничное взрывобезопасное РВ (гировозы, взрывобезопасные аккумуляторные электровозы, взрывобезопасные дизелевозы).

Область применения локомотивов различных уровней взрывозащиты определяется ПБ. По сцепному весу локомотивы подразделяют на: легкие – до 50кН, средние – 50-140кН, и тяжелые свыше 140 кН.

Рудничные электровозы постоянного тока

Контактные электровозы получили наибольшее распространение на рудниках черной и цветной металлургии, аккумуляторные электровозы применяются на угольных шахтах и составляют 80% от общего числа работающих локомотивов. Контактные электровозы работают от контактной сети постоянного тока на напряжение  $U=250$  В.

Аккумуляторные электровозы от тяговых шахтных аккумуляторных батарей. В последние годы электровозы модернизировались, а также различными заводами создавались новые модели.

Электровозы бесконтактные переменного тока повышенной частоты. Бесконтактные электровозы переменного тока повышенной частоты предназначаются для откатки по магистральным выработкам шахт, опасных по газу или пыли, где разрешена эксплуатация локомотивов повышенной надежности.

Бесконтактный электровоз переменного тока повышенной частоты В 14 на колею 900 мм, имеет следующие основные параметры.

Принцип действия электровоза основан на передаче энергии от тяговой сети к локомотиву без электрического контакта за счет электромагнитной индукции. Генератор высокой частоты (5000 Гц) питает высокочастотный кабель, уложенный между рельсами или подвешенный над путями. Энергоприемник электровоза состоит из ферромагнитного сердечника и нескольких витков медных жил. Тяговая сеть и энергоприемник локомотива образуют трансформатор, первичной обмоткой которого является тяговая сеть, а вторичной—энергоприемник.

Наведенная в энергоприемнике э. д. с. высокой частоты выпрямляется кремниевыми вентилями и подводится к двигателям постоянного тока. Управление тяговыми электродвигателями, осуществляется посредством тиристорной аппаратуры типа ТЭРА.

Приемно-силовой контур настроен в резонанс на частоту 5000 Гц. Настройка осуществляется специальными конденсаторами КСПР-0,5-5У5. Тяговая линия прокладывается вдоль откаточного пути и представляет собой систему двух параллельных проводников, подвешенных в горизонтальной плоскости на высоте 1,8 м от уровня головки рельсов. Расстояние между кабелями 400 мм. Зазор в свету между кабелями тяговой линии и энергоприемником 100 м. Инерционные локомотивы

Инерционные локомотивы (гировозы) предназначены для откатки вагонеток по вентиляционным выработкам сверхкатегорных шахт, а также по выработкам шахт, опасных по внезапным выбросам угля или газа или по суффлярным выделениям метана. Для движения их используется кинетическая энергия вращающегося маховика.

Гировоз Г6 представляет собой двухосную машину с рамой наружного типа. Обе 5000 Гц 28 колесные пары являются ведущими. Конструкция гировозов Г6 четырех типоразмеров аналогична, отличаются они только шириной колеи. Все их основные узлы за исключением рамы унифицированы и взаимозаменяемы.

В передней части рамы размещена кабина машиниста. Внутри кабины установлены сиденье машиниста, аппаратура и рукоятки управления, звонок и т. п. К торцам рамы крепятся сцепные устройства, представляющие собой буфер с пазами и штыревой сцепкой для сцепления вагонеток с гировозом. Для смягчения ударов между буферами и лобовыми листами установлены двусторонние резиновые прокладки. В средней части рамы размещены маховик в сборе с корпусом, двухступенчатый редуктор и тормозная система.

Для раскручивания (зарядки) маховика (массой 1,5-3т с частотой вращения 500 с-1) используется пневматический двигатель, питающийся от воздушной магистрали сжатым воздухом давлением не менее 0,4 МПа. Редуктор соединен с пневмодвигателем при помощи промежуточного вала и системы эластичных муфт. Раскручивание маховика осуществляется через зубчатую передачу от пневмодвигателя, подключаемого периодически к пневмосети, проложенной вдоль откаточной выработки. Передача энергии от вращающегося маховика к колесным парам осуществляется через многоступенчатую понижающую зубчатую и цепные передачи. Подключение маховика во время зарядки, при движении локомотива и отключение на стоянках осуществляется конусной муфтой от рукоятки управления. Включение на режим зарядки или движения производится двумя зубчатыми муфтами, а реверсирование движения локомотива — двумя многодисковыми фрикционными муфтами.

#### Дизелевозы

Рудничные дизелевозы изготавливаются в нормальном и взрывобезопасном исполнениях и поэтому могут применяться в условиях, опасных по газу или пыли. Важными преимуществами дизелевозов перед другими подземными локомотивами являются автономность работы, отсутствие вспомогательных зарядных и преобразовательных установок, меньшая чувствительность к толчкам и перегрузкам. Однако дизелевозы конструктивно сложны и требуют квалифицированного и систематического ухода.

Дизельгидравлический шахтный напочвенный локомотив представляет собой 29 буксирное транспортное средство, предназначенное для горизонтальной рельсовой транспортировки людей и грузов в шахтах с наличием угольной пыли и метана.

Дизелевоз состоит из трех частей: двух кабин и промежуточной секции - машинного отделения. Конструкция кабин обеспечивает водителю все удобства, хороший обзор рельсового пути, защищает его от травм и позволяет выходить в обе стороны. Обе кабины, оснащенные управляющими, контрольными и защитными приборами, можно снять при перевозке дизелевоза под землю. Силовой единицей является четырехтактный дизельный двигатель с водяным охлаждением и косвенным впрыском топлива. Двигатель заводится с помощью пневматического стартера низкого давления.

Передачу мощности от ДВС к осям ходовых колес обеспечивает гидравлическая система передачи с автоматической регулировкой мощности через взаимно соединенные механические коробки передач, расположенные на осях. Гидравлическая система передачи обеспечивает плавное трогание с места с возможностью использования максимального крутящего момента, плавное изменение выходных параметров дизелевоза

при постоянных входных параметрах ДВС, выгодные динамические свойства, полную защиту ДВС от перегрузок и действенное торможение дизелевоза.

#### Шахтные откаточные сосуды

В зависимости от назначения рудничные вагонетки разделяют на грузовые для транспортирования насыпных грузов, пассажирские — для перевозки людей и специальные — для доставки различных вспомогательных грузов.

Грузовые вагоны служат для перевозки полезного ископаемого, пустой породы, оборудования и крепежных материалов. Людские вагоны предназначены для перевозки людей по горизонтальным и наклонным выработкам. Вагоны специального назначения применяют для перевозки противопожарного инвентаря, взрывчатых материалов, смазки, воды.

Грузовые вагонетки можно классифицировать по выполнению кузова:

1. с глухим, жестко закрепленным на раме вагонетки кузовом (тип ВГ) с разгрузкой в круговых опрокидывателях;
2. с кузовом, снабженным откидными днищами (тип ВД и ВДК) с разгрузкой через днище;
3. с кузовом, шарнирно закрепленным на раме и поднимающимся откидным бортом (тип ВБ) с разгрузкой при наклоне кузова и подъеме борта; 30
4. с глухим опрокидным кузовом (тип ВО) с разгрузкой при опрокидывании кузова;
5. саморазгружающимся кузовом с донным конвейером для загрузки и разгрузки (тип ВПК).

В шифре вагона справа от букв, обозначающих тип вагона (ВГ, ВБ, ВД, ВДК, ВО, ВПК), цифрами указывается объем кузова (м<sup>3</sup>). Дополнительная буква У или М означает, что этот тип вагона унифицирован или модернизирован.

Вагонетки с откидными днищами типа ВД и ВДК (рис. 1.12) применяют в основном на угольных шахтах. Вместимость вагонеток типа ВД – 2,5; 4,0; 5,6 и 8,0 м<sup>3</sup>, типа ВДК – 1,5; 2,5 м<sup>3</sup>. Вагонетка типа ВД имеет два шарнирно закрепленных днища, на которых установлены ролики, взаимодействующие с разгрузочными кривыми. В закрытом положении днища удерживаются затворами. При подходе вагонетки к разгрузочной яме наружные плечи рычагов затворов взаимодействуют с поворотными шинами, днища освобождаются, ролики днищ опускаются на разгрузочные кривые. При дальнейшем движении вагонетки днища плавно открываются и груз разгружается в яму. Закрывание днищ после их подъема на кривых осуществляется автоматически.

В вагонетках с откидным бортом типа ВБ (рис. 1.13), типоразмером 1,6; 2,5; 4,0 м<sup>3</sup>, кузов с одной стороны шарнирно закреплен на раме, а с противоположной стороны на кузове закреплен ролик, взаимодействующий при разгрузке с наклонной шиной, при этом кузов наклоняется и одновременно приподнимается борт, соединенный с рамой и кузовом шарнирно-рычажной системой. Разгрузка может осуществляться только на одну сторону. При сходе бокового ролика с шины кузов с бортом возвращается в исходное положение. Существует другая разновидность вагонеток с откидным бортом, разгрузка которых осуществляется с помощью штокового опрокидывателя.

Крупнокузовых грузов, недостатки — большой коэффициент тары по сравнению с вагонетками типа ВГ, сложность конструкции, просыпь мелочи. Вагонетки типа ВБ применяют в основном на рудных шахтах. В вагонетках с глухим опрокидным кузовом типа ВО, вместимостью 0,5; 0,8; 1,0 м<sup>3</sup>, кузов опирается на раму секторами, на которых закреплены шипы. При разгрузке в любую сторону происходит перекачивание секторов

по полкам с фиксацией шипов в отверстиях, благодаря чему производится наклон кузова и его перемещение по полкам без скольжения. В рабочем положении кузов фиксируется затвором, управляемым вручную.

Основное преимущество вагонеток типа ВО — возможность разгрузки в любом месте без опрокидывателя, недостатки — необходимость выполнения ручных операций и значительный коэффициент тары вагонетки. Эти вагонетки широко применяют на рудниках с малой годовой производительностью, а также для транспортирования горной массы при строительстве подземных сооружений различного назначения.

Вагоны с донным конвейером изготавливают с кузовами объемом от 5 до 11 м<sup>3</sup> и грузоподъемностью до 22 т. Они предназначены для откатки горной массы при проходке горных выработок и очистной выемки с торцовым выпуском руды.

37. Типы самоходных транспортных машин, области применения, конструктивное исполнение.

Самоходные транспортные машины - используют для доставки горной массы от забоев к рудоспускам и откаточным штрекам или к блоковым конвейерным штрекам в пределах выемочного участка от погрузочной машины до рудоспуска; от забоев до ствола или на поверхность. Кроме того, самоходные транспортные машины все более широко применяют в качестве машин вспомогательного назначения для доставки различных грузов и перевозки людей.

На подземных горных работах применяются следующие типы самоходных транспортных машин:

1. ковшовые погрузочно-транспортные машины;
2. ковшово-бункерные погрузочно-транспортные машины;
3. автосамосвалы и самосвальные автопоезда;
4. шахтные самоходные вагоны.

Самоходные транспортные машины оснащаются дизельным, электрическим и пневматическим приводом.

1. К созданию погрузочно-доставочных машин, привело стремление повысить производительность труда путем уменьшения числа применяемых машин, совмещающих в одном агрегате функции погрузки и доставки горной массы. Наличие дизельного привода и пневмоколесного хода обеспечивают высокую маневренность, а наличие ковша — возможность разгрузки руды в любом месте и погрузки ее в другие транспортные средства.

Эти машины могут выполнять также ряд вспомогательных работ (зачистку почвы камер, строительство и ремонт дорог, доставку материалов и т. д.). Самоходные машины с дизельным приводом широко применяют при доставке горной массы непосредственно из забоев на короткие расстояния (до 400 м). Радиус действия ПТМ с электрическим приводом ограничен длиной кабеля (для отечественных конструкций 200 м). Радиус действия ПТМ с пневматическим приводом ограничен длиной шланга и составляет 80—100 м.

2. Подземные автосамосвалы по сравнению с погрузочно-транспортными машинами имеют значительно более высокую (в 5—10 раз) грузоподъемность, лучшие значения коэффициента тары и соотношения между массой полезно перевозимого груза и мощностью двигателя. Скорость движения автосамосвалов в 2—4 раза выше, поэтому они более экономичны. Однако для загрузки их требуется самостоятельный погрузчик.

Ориентировочной областью эффективного применения автосамосвалов следует считать транспортирование горной массы из очистных и подготовительных рудных забоев на расстояние от 400 м до 2 км.

3. Шахтные самоходные вагоны выпускают двух типов: Шахтные самоходные вагоны с донным скребковым конвейером и электрическим приводом, питающимся по гибкому кабелю, который наматывается на кабельный барабан, применяются, в основном, на калийных рудниках для доставки руды из камеры от комбайнового комплекса до блокового конвейерного штрека. Такие вагоны применяют также на сланцевых шахтах. Радиус действия самоходных вагонов ограничен длиной кабеля (для отечественных конструкций 200 м).

Самоходные вагоны с опрокидным кузовом и пневматическим приводом, питаемым по шлангу. Этот тип самоходного вагона используется при проведении подготовительных, нарезных и разведочных выработок. Радиус действия такого вагона ограничен длиной шланга и составляет 80—100 м. По сравнению с автосамосвалами самоходные вагоны имеют значительно меньшую скорость движения, более сложную конструкцию кузова, меньшую маневренность и большее время разгрузки.

Производительность самоходных вагонов при одинаковой емкости кузова и дальности транспортирования значительно ниже производительности автосамосвалов.

4. Самоходные машины вспомогательного назначения с дизельным приводом применяют для доставки грузов, зарядки шпуров и скважин, доставки ВВ и перевозки людей, выпускают подземные заправщики, самоходные торкрет-установки. Для рудных шахт вагоны вспомогательного назначения созданы на базе самоходного универсального шасси с дизельным приводом, который может эксплуатироваться в шахтах, не опасных по газу и пыли.

38. Конвейерный транспорт: типы конвейерных установок, область применения, конструктивное исполнение.

Основная область применения конвейеров — транспортирование массовых грузов: полезного ископаемого, породы от проходки подземных выработок, в ряде случаев — закладочных материалов.

В значительной степени распространению конвейеризации способствует широкий диапазон технических параметров средств конвейерного транспорта: производительность от 150 до 1500 т/ч, а в ряде случаев свыше 3000 т/ч; длина от 200 до 3000 м и более в одной установке: способность эффективно работать при наклонах от  $-16$  до  $+18^\circ$ , а в случае принятия специальных мер — до  $\pm 25^\circ$ .

Современные конвейерные установки разделяют:

по назначению и месту установки в шахте: на забойные, штрековые, уклонные, бремсберговые, магистральные, подъемные и специального назначения (проходческие, бункерные, питатели, перегружатели и др.);

по типу тяговых органов: с цепным, ленточным и канатным тяговыми органами; без тяговых органов; по конструкции: скребковые, пластинчатые, ленточные, ленточно-канатные, ленточно-цепные, качающиеся, вибрационные, винтовые;

по роду потребляемой энергии: электрические, пневматические, гидравлические, электромагнитные.

Все конвейерные установки состоят из следующих основных частей: тягового органа, грузонесущих элементов, приводного устройства и вспомогательного оборудования.

Основным средством конвейерного транспорта являются ленточные конвейеры. В рудной промышленности использовалось незначительное число канатно-ленточных конвейеров, в угольной — пластинчатых, но и те и другие в настоящее время производятся в ограниченном количестве. Ленточные конвейеры, выпускаемые для подземного транспорта угольной промышленности, используются широко и в других отраслях.

#### Ленточные конвейерные установки

Ленточные конвейеры, являясь основным типом машин непрерывного транспорта на горных предприятиях, получили широкое применение благодаря своим высоким эксплуатационным качествам.

Наибольшее распространение они получили в угольных и сланцевых шахтах, соляных, калийных и асбестовых рудниках в качестве магистрального и участкового транспорта.

Ленточные конвейеры, используемые в подземных условиях, имеют следующие основные параметры: ширина ленты 800 — 1400 мм, реже 1600 и 2000 мм; производительность от 50 до 1100 т/ч (для дробленой руды до 6000 т/ч) при скорости перемещения ленты 0,8—3,15 м/с, длина в одном ставе до 2000—2500 м.

По основному назначению подземные ленточные конвейеры делятся на грузовые, грузолоудские и людские. Грузовые и грузолоудские (в грузовом режиме) конвейеры предназначены для транспортирования угля, сланцев, горной массы или породы.

Все подземные ленточные конвейеры состоят из следующих основных частей: 40 приводной, натяжной и хвостовой станций; става; конвейерной ленты; загрузочного устройства; электрооборудования и аппаратуры автоматизации. У конвейеров натяжная станция объединена с хвостовой или головной станцией, некоторые конвейеры оснащены выносными секциями разгрузочного барабана (удлинителями разгрузочной консоли).

Подземные ленточные конвейеры, объединены в типажный ряд, определяющий их конструктивные и технологические параметры, а также рациональную область применения.

В наименовании моделей ленточных конвейеров принято обозначение: Л — ленточный; ЛЛ — ленточный грузопассажирский; Т — телескопический; К — с канатным ставом; Б- бремсберговый; У - уклонный; ПП — с промежуточным приводом; У — унифицированный; А (Д) — шифр завода изготовителя (А — Александровский машзавод, Д- Донецгормаш); первая цифра - типоразмер приводной станции; вторая цифра справа от основного буквенного индекса - показывает ширину ленты в мм; третья цифра слева — исполнение конвейера. Например, 1Л800Д-01 или 2ЛТКПП1000А.

В ленточных конвейерах лента с лежащим на ней грузом перемещается по стационарным роlikоопорам и служит одновременно грузонесущим и тяговым органом. Лента приводится в движение одним или несколькими приводными барабанами, связанными через редуктор с двигателями.

Ленточный конвейер состоит из приводного устройства, роlikового става и натяжного устройства. Ленточные конвейеры оборудуют вспомогательными приспособлениями, к которым относятся очистные и загрузочные устройства. Все конвейеры снабжены аппаратурой управления приводом, а наклонные — устройствами, улавливающими ленту при обрыве (ловителями).

Конвейерные ленты (рис.) выпускают с тканевой основой и с основой из стальных тросов.

### Скребковые конвейеры

Транспортирование насыпных грузов скребковыми конвейерами осуществляется волочением по неподвижному желобу с помощью тягового органа, состоящего из одной или нескольких цепей с укрепленными на них перегородками-скребками, погруженными в слой насыпного груза.

Скребковые конвейеры, предназначенные для доставки 41 руды, перемещают груз с помощью скребкового тягового органа непосредственно по почве или по специальному настилу.

Наибольшее распространение скребковые конвейеры получили при доставке полезного ископаемого по очистному забою. Их также применяют при повышенных углах наклона в качестве тормозных конвейеров для ограничения скорости насыпных грузов при спуске вниз. Кроме того, скребковые конвейеры специальных типов используют на поверхности шахт, в том числе на обогатительных фабриках.

Современные скребковые конвейеры имеют производительность, достигающую 570 т/ч, длину става до 300 м и суммарную мощность приводных станций до 275 кВт. Максимальный угол наклона, при котором скребковые конвейеры могут транспортировать насыпные грузы, достигает 20°, а для тормозных конвейеров — 40°. При больших углах наклона начинается пересыпание груза через скребки.

Для транспортирования горной массы из подготовительных забоев применяют разборные скребковые конвейеры, которые выпускают в трех основных исполнениях:

- одноцепной с одной тяговой цепью со скребками, расположенной по оси рештачного става (рис.);
- двухцепной с двумя тяговыми цепями, расположенными в направляющих ручьях рештака;
- двухцепной с двумя тяговыми цепями, сближенными и вынесенными из направляющих ручьев рештака.

Согласно унифицированному ряду, выпускают четыре основных типа скребковых конвейеров: переносные разборные одноцепные типа С; переносные разборные двухцепные типа СР; передвижные двухцепные типа СП; переносные одноцепные типа СК с консольными скребками и ветвями, расположенными в одной горизонтальной плоскости. Цифра, следующая за буквенным обозначением, может обозначать ширину рабочего желоба в сантиметрах или модификацию завода изготовителя.

### Пластинчатые конвейеры

В пластинчатых конвейерах функции тягового и грузонесущего органов разделены, перемещение горной массы осуществляется пластинчатым полотном, выполняющим функции только грузонесущего органа. Функции тягового органа выполняют одна или две цепи, на которых закреплено грузонесущее полотно.

Перемещение груза производится по ходовым роликам, движущихся вместе с грузонесущим полотном по направляющим. Сравнительно невысокая производительность пластинчатых конвейеров (серийные модели для угольных шахт имеют максимальную производительность 750 т/ч) объясняется малой скоростью движения пластинчатого полотна (до 1,06 м/с, в исключительных случаях — до 1,5 м/с), при протяженности от 500 м и более, угол установки  $\pm 6^\circ$ . Пластинчатые конвейеры, применяемые в горнодобывающей промышленности, по своему назначению делятся на магистральные, участковые, крутонаклонные и специальные.

Пластинчатые конвейеры состоят из грузонесущего полотна, тягового цепного органа, опорного става, приводной и натяжной станций.

Грузонесущее полотно состоит из несущих пластин и ходовых кареток. Пластины изготавливают горячей или холодной штамповкой из листовой стали толщиной 3...4 мм для угольных конвейеров и 6...8 мм — для рудных. Днище пластин имеет выштампованные или приваренные ребра жесткости, которые одновременно играют роль перегородок, удерживающих груз от скатывания.

К магистральным горизонтальным пластинчатым конвейерам относятся конвейеры марки П65М и П80 (П — пластинчатый; цифры — ширина полотна, см; М — модернизированный). Длина магистральных конвейеров в зависимости от числа приводов колеблется от 1200 до 1600 м.

Кроме указанных могут использоваться специальные конвейеры например КФР-2 (К — конвейер, Ф — футерованный, Р — рудничный) для транспортирования абразивных крупных кусков в рудной промышленности.

39. Скреперные установки: устройство, схемы скреперования и область применения.

Принцип действия скреперных установок основан на перемещении груза по почве скрепером с помощью скреперной лебедки, канатов и системы блоков. Во время работы скрепер совершает возвратно-поступательные движения. Движение скрепера от забоя (рабочий ход) осуществляется головным канатом, на забой (холостой ход) — хвостовым канатом.

При рабочем ходе скрепер, внедряясь в штабель разрыхленной горной массы, самозагружается и транспортирует груз волочением по почве до места разгрузки в рудоспуск или в вагонетку.

Наибольшее распространение получили скреперные установки в подземных рудниках черной и цветной металлургии для доставки дробленой руды из очистных забоев в штреках и ортах скреперования и для уборки взорванной горной массы при проходке горизонтальных и наклонных выработок с уклоном до 30°. Доставка горной массы в подземных условиях производится, в основном, на грохот или полук по прямой или переменной трассе с помощью двух- и трех барабанных лебедок. Длина доставки составляет от 5 до 100 м.

В зависимости от горно-геологических условий средняя производительность составляет 150—300 т/смену, максимальная — 700—800 т/смену. Транспортироваться могут любые кусковые грузы размером до 1000 мм, насыпной плотностью до 3 т/м<sup>3</sup>.

Скреперы.

Наибольшее распространение на подземных работах получили гребковые односекционные жесткие скреперы (рис. 3) и ящичные. По способу изготовления скреперы разделяют на литые, сварные и комбинированные, по исполнению — на неразборные и разборные, по расположению режущих кромок — на односторонние и двусторонние. Скреперы изготавливаются легких моделей для доставки горной массы насыпной плотностью до 2 т/м<sup>3</sup> и тяжелых моделей для горной массы с насыпной плотностью более 2 т/м. Углы внедрения составляют 30,45 и 60°.

Согласно типовому ряду, скреперы имеют буквенное обозначение. Например, СГ0,4 или СЯ-0,6, что означает соответственно скрепер гребковый вместимостью 0,4 м<sup>3</sup> и скрепер ящичный вместимостью 0,6 м<sup>3</sup>. Скреперы изготавливаются вместимостью от 0,1 до 4,0 м<sup>3</sup>. Наибольшее распространение для проведения выработок получили скреперы вместимостью от 0,25 до 0,8 м<sup>3</sup>. Тип скрепера выбирают по свойствам груза и условиям

эксплуатации. Для мелких сыпучих грузов принимают ящичные скреперы с углом внедрения 35... 45°, для крупнокусовых — гребковые с углом внедрения 45 и 60°.

Основными параметрами скрепера являются его вместимость, масса, угол внедрения и линейные размеры.

В зависимости от расчетной вместимости высота  $H$ , ширина  $B$  и длина  $L$  скрепера обычно относятся как 1: 2 : 2. Массу скрепера определяют из расчета 2,5— 3,5 кг на 1 см ширины скрепера. Ширина скрепера должна быть в 2—2,5 раза больше транспортируемых кусков максимального размера. Лебедки в скреперных установках применяют двух- и трех-барабанные с соосным или параллельным расположением барабанов и двигателей.

Привод лебедок обычно электрический, реже — пневматический. Управление лебедкой может быть ручным, дистанционным или автоматическим. Лебедки с двумя и тремя барабанами, согласно типовому ряду, изготавливают мощностью 10, 17, 30, 55 и 100 кВт.

Обозначения их, например 17ЛС-2СМ, 30ЛС-2ПМА, 55ЛС-3СМА, расшифровываются следующим образом: первая цифра — мощность, кВт; ЛС — лебедка скреперная; следующая цифра — число барабанов; С — соосное и П — параллельное расположение барабанов и двигателя; М и А — модернизированная.

40. Машины и механизмы для возведения разборной крепи: конструкции, область применения.

В зависимости от горно-геологических условий, назначения и сроков службы выработки крепятся деревянной крепью, металлической арочной или анкерной крепью и монолитной бетонной или железобетонной крепью

Монтаж разборной крепи включает в себя подъем отдельных ее элементов, подачу их к месту установки, установку и поддержание вплоть до прикрепления к остальным элементам. Крепеукладчики могут быть универсальными или предназначенными для одного какого-либо вида крепи, например для трапециевидных выработок с трехэлементным креплением деревянными, железобетонными или металлическими стойками (верхняя и боковые стойки), арочной металлической или железобетонной крепи, а также для блочного крепления из металлических, бетонных или каменных блоков.

Крепеукладочные машины, предназначенные для возведения разборной крепи, обычно выполняются кранового типа — переносными, с размещением ходовой тележки под кровлей выработки (подвесные), под стенкой выработки на одном рельсе (велосипедные) и на почве выработки с порталом (портальные) или с тележкой.

Наиболее простыми в конструктивном отношении являются переносные раздвижные стойки или рамы с площадками для подъема верхняка крепи с помощью ручных лебедок. Такие приспособления несколько облегчают труд крепильщиков по подъему верхняка и легко убираются под стенку выработки, освобождая проход для перемещения вагонеток, погрузочных машин или другого проходческого оборудования, однако требуют затрат физического труда и времени для своей переноски и установки.

Одной из разновидностей этого типа машин является крепеукладчик велосипедного типа, который выполняется в виде переносного подъемного крана, перемещающегося на небольшом расстоянии по двум ниткам пути, расположенным в вертикальной плоскости на расстоянии 1,5—2 м. Крепеукладчик велосипедного типа может переноситься или перевозиться на вагонетках по мере подвигания забоя. Основными преимуществами крепеукладчика велосипедного типа являются

относительная простота конструкции и не-загроможденность выработки. Однако перемещение и раскрепление крепеукладчика массой до 300—800 кг требуют затрат времени и физического труда, а процесс укладки крепи механизмуется лишь частично, в связи с чем широкого распространения на рудниках он не получил.

Более удобными в работе, особенно при креплении выработок большого сечения, являются крепеукладчики портального типа, рама которых выполняется в виде портала, опирающегося на две ходовые тележки. Основными недостатками порталных крепеукладчиков являются необходимость укладки дополнительной рельсовой колеи, громоздкость, большая масса конструкции и приспособленность к определенному сечению выработки, в связи, с чем они получили ограниченное применение, в основном при проведении тоннелей или выработок большого сечения.

Подвесные крепеукладчики перемещаются вдоль выработки по специальным направляющим, подвешенным к верхнякам крепи. Крепеукладчики подвесного типа удобны в работе и не загромождают выработки.

Как видно из приведенного описания, основным недостатком подвесных, велосипедных и порталных крепеукладчиков является необходимость проведения дополнительных работ по прокладке монорельсов, рельсов и направляющих и переноске, и установке самих подъемников, что усложняет ведение проходческих работ, снижает производительность труда проходчиков и скорость проходки.

Несколько лучшие результаты дает применение универсальных самоходных крепеукладчиков, которые могут перемещаться по основной рельсовой колее двухпутевой выработки собственным ходом, оставляя второй путь свободным для маневров остального оборудования.

Крепеукладчик представляет собой самоходную платформу, оборудованную электродвигателем, краном-укосиной и вспомогательной выдвижной площадкой для укладки и монтажа элементов крепи. Кран-укосина оборудован захватом для тубингов или блоков и поворачивается в горизонтальной плоскости вместе с вертикальной колонкой. Тубинги или железобетонные блоки подаются в проходческий забой на специальных платформах.

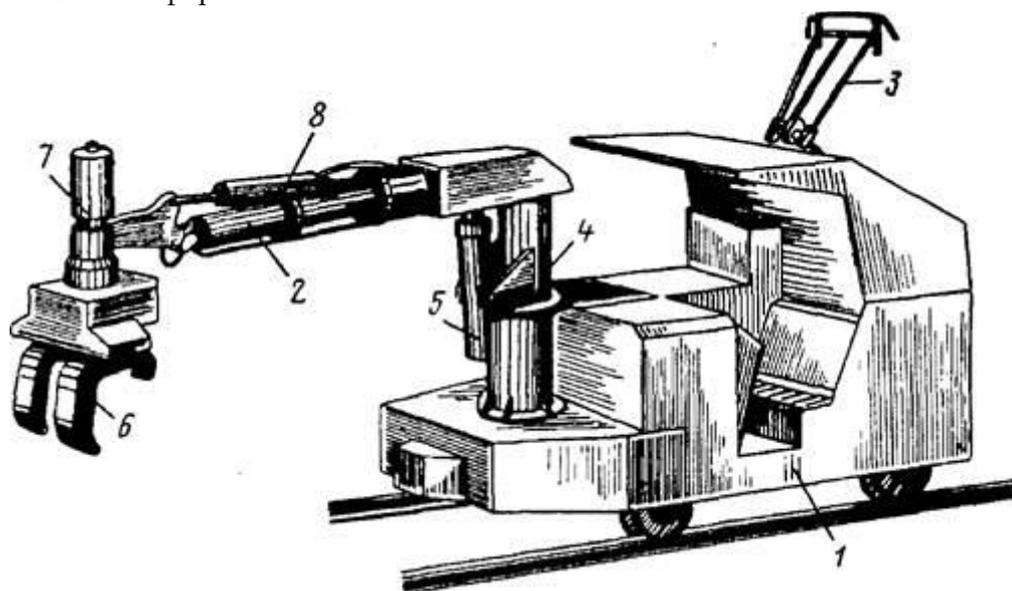


Рис. 1. Универсальный крепеукладчик ГС-0,3-1: 1 - самоходная платформа, 2 - манипулятор, 3 - пантограф, 4 - поворотная колонка, 5 - гидроцилиндр манипулятора, 6 -

захватное приспособление, 7 - гидроцилиндр открытия и закрытия захвата, 8 - гидроцилиндр поворота захвата вокруг оси.

41. Машины и механизмы для возведения анкерной крепи: конструкции, область применения.

Для установки анкерной крепи в горной породе выбуриваются шпуры или скважины, в которые вставляются и расклиниваются анкерные болты или штанги. Затем производится затяжка гаек анкерных болтов, каждым из которых крепится некоторый участок горной породы.

Таким образом, при анкерном креплении необходимо обеспечить бурение шпуров, подачу анкеров в шпур, расклинивание и затяжку гаек, а также (при извлечении крепления) развинчивание гаек и выдергивание анкерных болтов. Поскольку бурение шпуров и скважин производится с помощью бурильных машин, развивающих значительный крутящий момент, зачастую последние оборудуют дополнительными приспособлениями для затяжки гаек анкерной крепи с определенным крутящим моментом. Последнее представляет значительное удобство, так как дает возможность использовать уже имеющиеся в забое бурильные машины, самоходные буровые установки, полки для обурирования кровли выработок большого сечения или камер. При этом в качестве вспомогательного оборудования используются пневмосболчиватели, динамометрические ключи, насадки-сболчиватели, установочные и выдергивающие муфты.

Комплекс оборудования, состоящий из пневмосболчивателя ПИ-35, ключа М-40 и насадки М-35, может использоваться и с большинством серийно выпускаемых бурильных машин и крепеукладчиками.

Пневмосболчиватель ПИ-35 используется в качестве самостоятельного механизма для завинчивания и затяжки гаек анкерной крепи. Динамометрический ключ М-40 предназначен для измерения величины момента затяжки гаек анкерной крепи. Для завинчивания и затяжки гаек металлической анкерной крепи с использованием крутящего момента телескопных перфораторов предназначена насадка-сболчиватель М-35. Для установки металлической анкерной крепи и испытания ее на выдергивание предназначен комплект инструмента УВШ-5/15, состоящий из ручного гидронасоса, установочной и выдергивающей муфты.

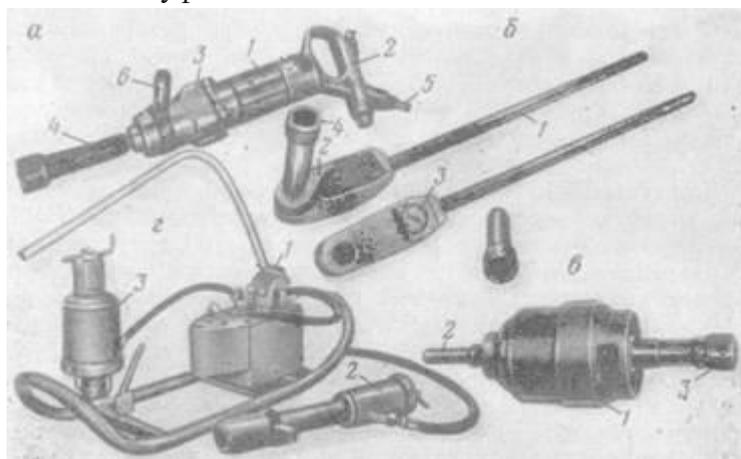


Рис. 2. Комплект оборудования для установки анкерной крепи: а - пневмосболчиватель ПИ-35, б - динамометрический ключ М-40, в - насадка - сболчиватель М-35 для телескопных перфораторов, г - комплект УВШ-5/15 для установки и испытания на выдергивание анкеров.

Для возведения штанговой крепи выпускаются специальные установки. Агрегат АБК для бурения шпуров, закрепления замков штанг и завинчивания их гаек, что полностью механизмирует все основные операции по возведению крепи.: состоит из самоходной платформы, поворотного стола с поперечным податчиком, установочной колонки, вспомогательного податчика, основного автоподатчика, бурильной машины, рабочего инструмента и пульта управления. Во время работы агрегат крепится захватами к рельсовой колее.

42. Машины и механизмы для возведения крепи из бетона без опалубки: конструкции, область применения.

Машины, предназначенные для возведения монолитной бетонной крепи, подразделяют на работающие без опалубки и с опалубкой.

Машины для крепления выработок бетоном без опалубки

При проведении выработок в относительно устойчивых породах с коэффициентом крепости более 4—5 применяют нанесение на их стенки без опалубки нескольких слоев бетона толщиной по 4—7 см методом набрызга. Набрызг-бетон состоит из смеси цемента марки не ниже 400, гравия или щебня крупностью до 20—25 мм, песка, ускорителя твердения и воды. Наносимый на поверхность пород специальными машинами набрызг-бетон в зависимости от условий применения может служить самостоятельной крепью, предохранительной отделкой или применяться в комбинации с анкерной крепью, металлическими сетками и металлической крепью. Применение набрызг-бетона для безопалубного крепления позволяет снизить стоимость сооружения горных выработок на 18—25% и повысить производительность труда на 40%.

Машины для нанесения набрызг-бетона и торкретирования по конструктивному исполнению разделяют на камерные, роторные и шнековые. Для нанесения набрызг-бетона под давлением на бетонируемую поверхность могут применяться машины БМ86, производительностью 5...6,5 м<sup>3</sup>/ч, дальность подачи 300 м, высота подачи 100 м.

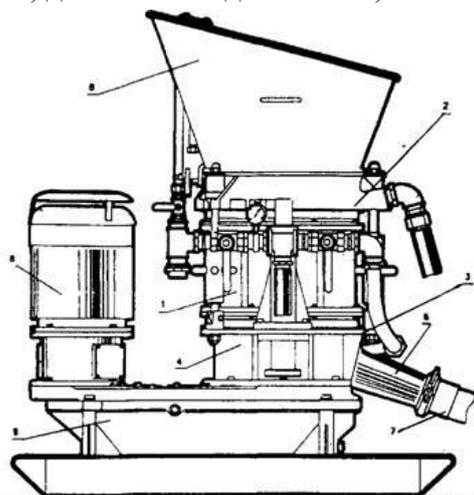


Рис.3.Бетоноукладчик БМ-86: 1-барабан, 2 - неподвижный верхний диск, 3 - неподвижный нижний диск, 4 - основание дозатора, 5 - входной патрубок, 6 - загрузочная воронка, 7 - материальный шланг, 8 - электродвигатель, 8 - редуктор.

Основу машины БМ-86 составляет дозатор барабанного типа, состоящий из вращающегося барабана и верхнего и нижнего неподвижных уплотнительных дисков. Нижний диск снабжен разгрузочным окном и крепится к основанию дозатора, к которому, в свою очередь, прикреплен выходной патрубок. Сухая бетонная смесь подается через сетку в загрузочную воронку. Через загрузочные проемы в крышке дозатора верхнего

уплотняющего диска смесь под собственным весом заполняет ячейки ротора, которые при вращении последнего подводятся к разгрузочному устройству, откуда сжатый воздух выдувает смесь в выходной патрубок. Далее смесь направляется по материальному шлангу к рабочему соплу, смешивается с водой и из конического наконечника с высокой скоростью выбрасывается на поверхность выработки. При укладке бетона за опалубку вместо наконечника ставится гаситель, в котором резко гасится скорость, воздух отделяется от бетона и изменяется направление движения смеси.

Установка КТ-1 в конструктивном отношении аналогична однокамерной машине и предназначена для торкретирования выработки. Поскольку торкретирование выработки производится цементно-песчаной смесью без щебня или гравия, то дозирующее устройство отсутствует, а сухая смесь перемешивается с водой непосредственно в рабочей емкости (1,2 м<sup>3</sup>) перед торкретированием. Затем емкость герметически закрывается, и давлением сжатого воздуха раствор выбрасывается через резиновый рукав и сопловый аппарат на стенки торкретируемой выработки. Производительность установки КТ-1 по расчету мокрой смеси достигает 1 м<sup>3</sup>/ч при общей массе установки 1,1 т.

43. Машины и механизмы для возведения крепи из монолитного бетона с применением опалубки: технологические схемы крепления, конструкции машин, область применения.

Машины для крепления выработок бетоном, с применением опалубки. Для возведения монолитной крепи толщиной 20—50 см из бетона марки М100— М200 (в основном в камерах и выработках околоствольных дворов) на закрепляемом участке выработки делается опалубка, за которую подается бетон. После твердения бетона опалубка снимается и переносится на новое место.

При механизированном возведении монолитной бетонной крепи применяют передвижную опалубку и механизм для подачи бетона за опалубку. В частности, в качестве механизмов для приготовления бетона и подачи его за опалубку могут использоваться машины типа БМ, специальные бетононасосы и укладчики бетона. Бетононасосы отличаются от пневматических бетономашин меньшей скоростью движения смеси и лучшим ее качеством, меньшим износом трубопроводов, более стабильной работой и более низкой стоимостью работ. (Бетоносмеситель БПШ , бетононасос БН-1.)

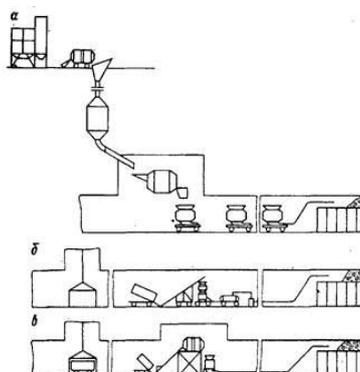


Рис. 4. Технологические схемы, применяемые при креплении бетоном

Можно выделить несколько основных технологических схем, применяемых при креплении.

Первая схема (рис. 4. а) предусматривает подачу бетонной смеси к стволу автосамосвалами, автобетоносмесителями или приготовление ее вблизи ствола. Смесь по

трубам в стволе направляется в промежуточный бункер, установленный на горизонте, а затем пневмонагнетателем подается за опалубку. При значительном расстоянии до места укладки (более 400 м) бетон транспортируют несколькими пневмонагнетателями или в вагонетках.

Вторая схема (рис.4, б) предусматривает транспортирование по стволу готовой смеси в вагонетках с перегрузкой ее в нагнетатели или бетононасосы у места работ.

Третья схема (рис.4, в) предусматривает приготовление бетонной смеси в шахте.

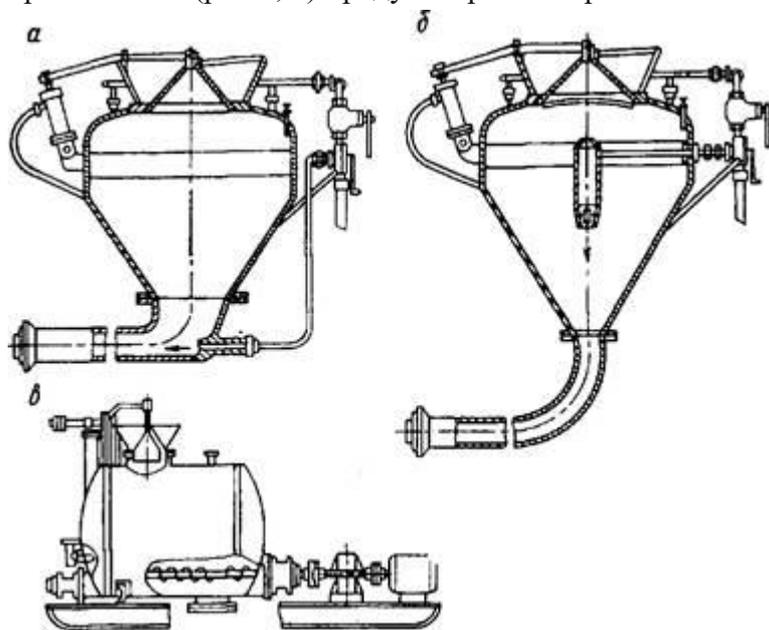


Рис.5. Конструкции пневмобетонукладчиков.

Различают три основные конструкции нагнетателей камерного типа с подводом воздуха в нижнюю часть резервуара (рис. 5, а) в среднюю часть резервуара (рис. 5, б) и со шнековым побудителем (рис.5, в).

Комплекс бетоноукладочный БУК-3М - предназначен для механизированной укладки за опалубку бетонной смеси, выгруженной из обычных шахтных вагонеток, при креплении монолитным бетоном камер и горных выработок сечением в свету не менее 8,4 м<sup>3</sup> и с колеей 900 мм в шахтах, включая опасных по газу и пыли. Комплекс БУК-3М включает в себя бетоноукладчик, смонтированный на тележке. Загрузка емкости компонентами бетонной смеси осуществляется с помощью грейферного устройства через воронку. Управление комплексом производится гидрораспределителями со специального пульта. Производительность комплекса 5 м<sup>3</sup>/ч, дальность подачи бетона по горизонтали 300м. по вертикали 30м.

44. Зарядные устройства и машины эжекторного, нагнетательно-эжекторного и нагнетательного типов применяемые для заряжания шпуров и скважин.

По назначению выделяют четыре основные группы средств, механизующих процессы заряжания и доставки ВВ в подземных условиях:

I группа — зарядчики для шпуров диаметром 32—46 мм, длиной до 2 м, в выработках высотой до 2 м и расходов ВВ за взрыв до 50 кг и максимальной вместимости шпура 5 кг;

II группа — зарядчики для шпуров диаметром 32—65 мм, длиной до 5 м, расходом ВВ на один взрыв до 800 кг, с максимальной вместимостью шпура не более 40 кг;

III группа — зарядные устройства и машины для скважин диаметром 56—125 мм, длиной до 50 м, со сменной производительностью до 4000 кг при максимальной вместимости скважин до 120—150 кг;

IV группа — зарядные устройства и машины для скважин диаметром до 200 мм, массовых взрывов со сменной производительностью более 4000 кг при максимальной вместимости скважин до 400 кг.

При проведении подземных выработок для заряжания шпуров патронированными ВВ разработаны механические зарядчики толкательного и метательного типа, не нашедшие широкого распространения в практике.

По принципу действия механизмы для заряжания рыхлыми гранулированными ВВ шпуров и скважин подразделяются по принципу устройства и работы эжекторные, камерные (нагнетательные и комбинированные) и барабанные.

Эжекторные зарядчики характеризуются простотой конструкции, небольшой массой, удобством в эксплуатации, невысокой стоимостью.

Их недостатками являются большой расход воздуха, высокие скорости перемещения ВВ, незначительная дальность транспортирования. Эжекторные зарядчики «Курама-7», «Курама-8» (ЭЗП-7 и ЭЗП-8) предназначены для заряжания рыхлыми ВВ горизонтальных, наклонных и вертикальных («Курама-8») шпуров диаметром от 34 до 56 мм. Зарядчики состоят из открытого бункера, эжектора, клапанного устройства и зарядной трубки.

Эжекторные пневмозарядчики ЗЭП («Курама») применяются на многих предприятиях и выпускаются двух типов: для заряжания горизонтальных и слабонаклонных шпуров ЗЭП-1 («Курама-7м»), и заряжания вертикальных шпуров ЗЭП-В («Курама-8») (рис.).

Элементы обоих типов аналогичны: конический бункер, корпус, зарядная трубка, рукоятка с шариковым клапаном, штоком, пусковым рычагом и сопло. У зарядчика ЗЭП-1 зарядная трубка крепится сбоку к корпусу эжектора, а бункер сверху; у зарядчика ЗЭП-В и трубка и бункер крепятся вверху. У зарядчиков такого типа (рис.) эжектор 1 непосредственно связан с резервуаром для ВВ 3 вместимостью до 9 кг и зарядной трубкой 2 длиной 1 м.

Зарядчики нагнетательного типа предназначены для заряжания шпуров и скважин диаметром до 105 мм и состоят из цилиндрического корпуса, загрузочной воронки, запорного устройства, обеспечивающего герметичность камеры, регулятора давления и зарядного шланга.

Порционные зарядчики типа ЗП конструктивно состоят из загрузочного устройства (бункера), камеры дозирования подающей порцию ВВ в зарядный шланг. Конструкции загрузочного устройства различаются по способу подачи ВВ в зарядчик.

Камерные зарядные аппараты КНВВ (насос) и КЗВВ (зарядчик) конструкции института «Гипроникель» имеют плоское днище, Трубки для подвода воздуха и вращающийся на валу грибовый аэратор. Для обеспечения герметичности камера снабжена шаровым затвором с загрузочной воронкой. Внутри по центру камеры под трубками установлена разгрузочная труба с оканчивающейся снизу воронкой, выходящей через верхнюю стенку камеры наружу. Снаружи на разгрузочной трубе установлен клапан-отсекатель с коробкой на поддуве воздуха в магистраль и полиэтиленовый прозрачный отрезок трубопровода, который служит для контроля концентрации транспортной смеси.

#### 4.Комплект билетов.

#### 5.Экзаменационная ведомость.

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1- Производить эксплуатационные расчеты различного горно-транспортного оборудования в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p> <p>У2 - Обосновывать выбор применяемого горнотранспортного оборудования.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Выполняет эксплуатационные, тяговые расчеты различного горного транспортного оборудования, самоходных машин, буровых установок в различных горно - геологических и горнотехнических условиях.</p> <p>Выбирает горнотранспортное оборудование по функциональному назначению</p> <p>Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p>Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии.</p> <p>Анализирует задачу профессии и выделять её составные части. Определяет возможные траектории профессиональной деятельности. Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Использование передовых информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Выявляет наиболее значимое в перечне информации. Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Участствует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>
<p>У 3 производить выбор оборудования подземных погрузочных пунктов.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную</p>	<p>Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p>Анализирует задачу профессии и выделять её составные части. Определяет возможные траектории профессиональной деятельности. Оценивает результат своих</p>

<p>деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Выявляет наиболее значимое в перечне информации. Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Участствует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>
<p>У 8 производить расчеты необходимого количества воздуха, выбирать вентиляторные установки и производить их эксплуатационный расчет.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Производит расчеты необходимого количества воздуха, выбирать вентиляторные установки и производить их эксплуатационный расчет</p> <p>Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Работает в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>З 1 принципы формирования технологических грузопотоков; транспортные схемы в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p> <p>З 2 устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации участкового и магистрального транспорта</p> <p>З 3 комплекс автоматизированных подземных погрузочных пунктов.</p> <p>З 4 основные сведения о подготовке к эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования.</p> <p>З 5 алгоритмы и методы расчета эксплуатационных характеристик погрузочных машин, призабойных</p>	<p>– принципы формирования технологических грузопотоков; транспортные схемы в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;</p> <p>– устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации участкового и магистрального транспорта;</p> <p>– комплекс автоматизированных подземных погрузочных пунктов;</p> <p>– основные сведения о подготовке к эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования;</p> <p>– алгоритмы и методы расчета эксплуатационных характеристик погрузочных машин, призабойных</p>

транспортных средств, ленточных и скребковых конвейеров, а также монорельсовых и моноканатных дорог.

3 6 условия применения, принцип действия, устройство и правила эксплуатации рудничного транспорта.

3 7 устройство и принцип действия схем электрооборудования горнотранспортных машин; схемы электроснабжения горнотранспортного оборудования.

3 8 принципы построения и общую характеристику автоматизации конвейерного транспорта.

3 9 основные виды автоматических электрических защит, блокировок и защитных средств электрооборудования горнотранспортных машин и механизмов.

3 10 устройство, назначение, принцип действия основных элементов систем горной автоматики.

3 11 материалы, применяемые в горной промышленности; устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов.

3 12 принципиальные схемы электроснабжения участка и освещения участка; правила эксплуатации электрооборудования горных машин и комплексов.

3 13 организацию ремонтных работ в организации; состав рудничного воздуха; способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок.

3 14 приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля.

3 15 устройство, принцип действия и область применения стационарных машин: насосов, компрессоров, вентиляторов.

3 16 правила эксплуатации стационарных машин; плановое задание и производственную мощность участка и организации; производительность применяемых очистных и подготовительных комплексов, рудничного транспорта.

транспортных средств, ленточных и скребковых конвейеров, а также монорельсовых и моноканатных дорог;

– условия применения, принцип действия, устройство и правила эксплуатации рудничного транспорта;

– устройство и принцип действия схем электрооборудования горнотранспортных машин; схемы электроснабжения горнотранспортного оборудования;

– принципы построения и общую характеристику автоматизации конвейерного транспорта;

– основные виды автоматических электрических защит, блокировок и защитных средств электрооборудования горнотранспортных машин и механизмов;

– устройство, назначение, принцип действия основных элементов систем горной автоматики;

– материалы, применяемые в горной промышленности; устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов;

– принципиальные схемы электроснабжения участка и освещения участка; правила эксплуатации электрооборудования горных машин и комплексов;

– организацию ремонтных работ в организации; состав рудничного воздуха; способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок;

– приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля;

– устройство, принцип действия и область применения стационарных машин: насосов, компрессоров, вентиляторов;

– правила эксплуатации стационарных машин; плановое задание и производственную мощность участка и организации; производительность применяемых очистных и подготовительных комплексов, рудничного транспорта;

5.Критерии оценки ответов, обучающихся:

**5»** (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

**«4»** (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

**«3»** (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико - ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

**«2»** (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

6. Зачётная ведомость.

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

*МДК.01.01 Основы горного дела*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождения полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождения полезных ископаемых, программы профессионального модуля ПМ.01 Организация и контроль технологических процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной документацией, МДК.01.01 Основы горного дела

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Гавриков В. Г., преподаватель.

**ОДОБРЕН**  
цикловой методической комиссией  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.  
Председатель Гаврикова Е. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины (предмета), подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины(предмета)
  - 3.1.Контроль и оценка освоения учебной дисциплины (предмета) по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
  - 3.2.Контрольно – оценочные средства для входного контроля по дисциплине (предмету)
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет экзаменатора
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект контрольно-оценочных средств (далее - КОС) предназначен для промежуточной аттестации обучающихся по разделу МДК.01.01 «Основы горного дела» для специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

В результате освоения учебного раздела обучающийся должен обладать предусмотренными ГОС СПО следующими умениями, знаниями, общими компетенциями, которые формируют профессиональные компетенции.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

### **иметь практический опыт:**

- выемки полезного ископаемого;
- определения фактического объема подготовительных и очистных работ;
- оформления технологических паспортов ведения горных работ;
- оформления технической документации с помощью аппаратнопрограммных средств;
- определения параметров схемы вскрытия;
- выявления нарушений в технологии ведения горных работ.

### **уметь:**

- выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке;
- оформлять технологические карты по видам горных работ;
- оформлять проекты ведения горных выработок и очистных забоев;
- выполнять проектирование вентиляции шахты;
- контролировать ведение буровзрывных и горных работ.

### **знать:**

- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем;
- основные понятия и определения стандартизации и сертификации по проведению работ в очистных и подготовительных забоях;
- правила проектирования и ведения очистных и подготовительных работ с применением буровзрывных работ;
- общие вопросы проведения и крепления горных выработок;
- общие сведения о давлении горных пород;
- системы разработки и схемы вскрытия месторождений;
- технологию и организацию взрывных работ.

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального, конструктивного «цифрового следа».	ЛР 6

Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 9
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Горный техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Горный техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Ведение технологических процессов горных и взрывных работ.

ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ

ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых

ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках

ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях

Формой промежуточной аттестации по МДК является экзамен

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по МДК осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
У1. - выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке; У2- оформлять технологические карты по видам горных работ; У3 - оформлять проекты ведения горных выработок и очистных забоев; У4- выполнять проектирование вентиляции шахты; У5 - контролировать ведение буровзрывных и горных работ. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и	-осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами; - изучает научно-техническую информацию в области эксплуатационной разработке полезных ископаемых; - обосновывает режим горных работ, систему разработки, технологию и механизацию горных работ - производит эксплуатационные расчеты горных и транспортных машин в различных технологических схемах; - оформляет технологических карт ведения горных работ; -осуществляет ведения горных работ на участке; расположение транспортных коммуникаций и линий электроснабжения; -определяет по профильным сечениям элементы залегания полезного ископаемого,

<p>личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>	<p>-осуществляет порядок разработки участка, отработанные и планируемые к отработке объемы горной массы.</p>
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>31- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем;</p> <p>32- основные понятия и определения стандартизации и сертификации по</p>	<p>- демонстрация знаний требований ЕСКД при выполнении практических заданий;</p> <p>- принципа работы применяемых на горном производстве механизмов, приспособлений и инструмента, правила обращения с ними;</p>

<p>проведению работ в очистных и подготовительных забоях;</p> <p>33- правила проектирования и ведения очистных и подготовительных работ с применением буровзрывных работ;</p> <p>34- общие вопросы проведения и крепления горных выработок;</p> <p>35- общие сведения о давлении горных пород;</p> <p>36- системы разработки и схемы вскрытия месторождений;</p> <p>37- технологию и организацию взрывных работ.</p>	<p>-основные характеристики современного горного и транспортного оборудования.</p> <p>-определения направления горных работ по ситуационному плану.</p>
--	---

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ МДК

#### 3.1. Контроль и оценка освоения МДК по темам (разделам) Таблица 2

Элемент МДК	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1 Основы горного дела				
Тема 1.1 История горного дела	У 1 З 1-2 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ПК1.1-1.4 ОК 1-2 У 5 З 1-7	3-5 семестры контрольная работа. 6 семестр – экзамен
Тема 1.2 Основы горного дела.	У 1-2 З 1-2 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 1.3. Вентиляция, освещение и водоотлив	У 4 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 1.4. Погрузка и транспортировка породы.	У 1-5 З 5-7 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		

	20		
Тема 1.5. Проведение и крепление горных выработок.	У 1-5 З 1-7 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	
Тема 1.6 Основы переработки и обогащение полезных ископаемых	У 1-5 З 1-7 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	
Тема 1.7. Основы добычи жидких и газообразных полезных ископаемых	У 1-5 З 1-7 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	
Тема 1.8. Управление состоянием горного массива	У 1-5 З 1-7 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	
Тема 1.9. Специальные способы и комбинированная разработка рудных месторождений	У 1-5 З 1-7 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	
Тема 1.10. Взрывчатые вещества и средства их инициирования.	У 1-5 З 1-7 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	
Тема 1.11. Взрывные работы	У 1-5 З 1-7 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ПК1.1-1.5

### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, исказил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### 3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4. Лабораторная работа. Критерии оценивания.

Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений – 2 балла;

Рациональный и самостоятельный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работ, обеспечивающих получение точных результатов – 2 балл;

Описание хода лабораторной работы в логической последовательности – 1 балл;

Корректная формулировка выводов по результатам лабораторной работы – 2 балла;

Выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений в соответствии с заданием, технически грамотно и аккуратно – 2 балла;

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторной работы – 1 балл

Перевод баллов в отметку:

Оценка 5 «отлично» - от 9 до 10 баллов

Оценка 4 «хорошо» - от 6 до 8 баллов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - от 3 до 5 баллов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - от 1 до 2 баллов.

#### 5. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к оценке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### **4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **1.Контрольная работа**

**1. Форма проведения:** письменная.

**2.Условия выполнения**

Время выполнения задания:45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3.Пакет материалов для проведения контрольной работы.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на дифференцированный зачёт:

1. Основные понятия и термины горных работ.
2. Основы разрушения горных пород
3. Вентиляция подземных горных выработок, горизонта, рудника и очистного блока
4. Освещение подземных горных выработок.

3.2. Практические задания к дифференцированному зачёту:

Образец контрольной работы

Задание 1.

Перечислите основные термины, связанные с горными работами.

Задание 2

Что такое горная выработка?

Задание 3

Что такое разрушение горных пород? Назовите основные способы разрушения.

Задание 4

Объясните, почему в горных работах важна правильная вентиляция подземных выработок.

Задание 5

Как разрушаются горные породы при помощи взрывных работ?

#### Задание 6

Какое влияние на здоровье рабочих могут оказать неправильные условия вентиляции подземных выработок?

#### Задание 7

На основе знаний о разрушении горных пород, опишите, как можно эффективно применить механическое разрушение породы для вскрытия месторождения.

#### Задание 8

Опишите, как вы могли бы организовать вентиляцию для подземного горного выработки, чтобы избежать накопления опасных газов.

#### Задание 9

Примените знания о освещении подземных горных выработок, чтобы предложить решение для улучшения видимости в условиях низкой освещённости.

#### Задание 10

Анализируйте влияние неправильного освещения подземных выработок на эффективность работы горняков.

#### Задание 11

Проанализируйте различия между механическим и термическим методами разрушения горных пород.

#### Задание 12

Предложите проект по улучшению вентиляции подземного горного рудника с учетом новых технологий и требований безопасности.

#### Задание 13

Разработайте систему освещения для подземных выработок, которая будет соответствовать современным требованиям безопасности и энергоэффективности.

#### Задание 14

Оцените эффективность текущих методов разрушения горных пород (механических и термических) в сравнении с возможными инновационными технологиями.

#### Задание 15

Оцените, как улучшение освещения и вентиляции подземных горных выработок может повлиять на безопасность и производительность труда.

#### 4. Эталоны ответов

1. Горная выработка
  2. Горное дело
  3. Разрушение горных пород
  4. Вентиляция
  5. Очистной блок
  6. Шахта
  7. Скважина
  8. Порода
  9. Рудник
  10. Технологический процесс горных работ
2. Горная выработка — это искусственно созданное углубление в недрах Земли, предназначенное для добычи полезных ископаемых, транспортировки или вентиляции.
3. Разрушение горных пород — это процесс разрушения массива породы с целью получения полезных ископаемых. Основные способы разрушения: механический, химический и термический.

4. Правильная вентиляция подземных выработок важна для обеспечения безопасных условий труда, предотвращения накопления вредных газов и пыли, а также для поддержания оптимального уровня кислорода. Без вентиляции возможно возникновение пожаров, взрывов или отравления работников.
5. Взрывные работы включают использование взрывчатых веществ, которые при детонации создают высокое давление, разрушающее породы. Это позволяет разрушать большие участки породы, обеспечивая доступ к полезным ископаемым. Взрывы часто используются для вскрытия и разработки горных пород в открытых и подземных карьерах.
6. Неправильная вентиляция может привести к накоплению вредных газов, таких как угарный газ (CO) и метан (CH<sub>4</sub>), что увеличивает риск отравлений, пожаров и взрывов. Также дефицит кислорода и избыток пыли могут вызвать заболевания дыхательных путей и ухудшение общего состояния здоровья работников.
7. Механическое разрушение горных пород применяется с использованием буровых установок, экскаваторов и гидравлических прессов. Например, с помощью буровых машин можно создать отверстия в породе, в которые затем вставляются взрывчатые вещества для разрушения. Этот метод позволяет тщательно контролировать разрушение, минимизируя нежелательные последствия.
8. Для организации вентиляции в подземных выработках можно установить систему воздухопроводов, которые обеспечивают поступление свежего воздуха и отвод загрязнённого. Вентиляция должна быть направлена таким образом, чтобы предотвратить накопление метана и угарного газа, а также обеспечить стабильный уровень кислорода для рабочих. Важно установить датчики для контроля уровня газов и кислорода.
9. Для улучшения видимости в подземных выработках можно установить энергосберегающие светодиодные лампы с высокой световой отдачей. Эти лампы должны быть установлены на стенах выработок и обеспечивать равномерное освещение всего пространства. Также важно учитывать защиту от влаги и пыли для предотвращения выхода системы из строя.
10. Неправильное освещение может привести к снижению производительности, усталости и повышению травматизма среди работников. Например, недостаточное освещение может вызывать ошибки при выполнении работ, ухудшать ориентацию в пространстве и приводить к длительным перерывам из-за усталости глаз. Неадекватное освещение также может снизить безопасность, особенно в аварийных ситуациях.
11. Механическое разрушение обычно более контролируемо и применяется для разрушения пород без значительных температурных изменений. Оно включает использование буровых и взрывных работ. Термическое разрушение использует высокие температуры для расширения и разрушения породы, что требует применения специальных техник и оборудования, таких как пиротехнические устройства. Механический метод менее опасен и может применяться на более широких участках, в то время как термический метод ограничен в применении и используется для более сложных условий.
12. Проект может включать установку интеллектуальной системы вентиляции, которая будет автоматически регулировать поток воздуха в зависимости от уровня загрязненности, температуры и кислорода. Для повышения эффективности можно использовать датчики метана и угарного газа, которые будут немедленно информировать о потенциальной угрозе. Вентиляция должна быть разделена на несколько секций для

предотвращения перекрёстного загрязнения воздуха, с возможностью экстренной эвакуации через независимые каналы.

13. Система освещения должна включать светодиодные лампы с высокой степенью защиты от пыли и влаги, которые равномерно распределяют свет по всей рабочей зоне. Для аварийных случаев можно предусмотреть автономные аккумуляторные источники питания. Светильники должны быть оснащены датчиками движения для экономии энергии, а также иметь возможность регулировки интенсивности в зависимости от текущей потребности в освещении.

14. Текущие методы разрушения (механические и термические) обладают своими преимуществами и недостатками. Механические методы являются более безопасными и экономичными, но они могут быть менее эффективными при работе с твёрдыми породами. Термические методы обладают высокой разрушительной силой, но требуют значительных затрат энергии и могут повредить окружающие породы. Инновационные технологии, такие как использование гидравлических методов разрушения или электромагнитных волн, могут предложить более точные и экологически безопасные решения, хотя они требуют ещё значительных инвестиций в исследования и разработки.

15. Улучшение освещения и вентиляции существенно повысит безопасность и производительность труда. Хорошее освещение снижает количество ошибок и травм, а оптимальная вентиляция снижает риски отравлений и пожаров, улучшая общее состояние здоровья рабочих. В свою очередь, улучшение этих условий приводит к повышению общей эффективности работы и снижению числа аварийных ситуаций, что ведет к экономии средств и времени.

#### Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
<p>У1. - выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке;</p> <p>У2- оформлять технологические карты по видам горных работ;</p> <p>У3 - оформлять проекты ведения горных выработок и очистных забоев;</p> <p>У4- выполнять проектирование вентиляции шахты;</p> <p>У5 - контролировать ведение буровзрывных и горных работ.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>-осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами;</p> <p>- изучает научно-техническую информацию в области эксплуатационной разработке полезных ископаемых;</p> <p>- обосновывает режим горных работ, систему разработки, технологию и механизацию горных работ</p> <p>4</p> <p>- производит эксплуатационные расчеты горных и транспортных машин в различных технологических схемах;</p> <p>- оформляет технологических карт ведения горных работ;</p> <p>-осуществляет ведения горных работ на участке; расположение транспортных коммуникаций и линий электроснабжения;</p> <p>-определяет по профильным сечениям элементы залегания полезного</p>

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>	<p>ископаемого,</p> <p>-осуществляет порядок разработки участка, отработанные и планируемые к отработке объемы горной массы.</p>
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>31- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем;</p> <p>32- основные понятия и определения стандартизации и сертификации по проведению работ в очистных и подготовительных забоях;</p> <p>33- правила проектирования и ведения очистных и подготовительных работ с применением буровзрывных работ;</p> <p>34- общие вопросы проведения и крепления горных выработок;</p> <p>35- общие сведения о давлении горных пород;</p> <p>36- системы разработки и схемы вскрытия месторождений;</p> <p>37- технологию и организацию взрывных работ.</p>	<p>- демонстрация знаний требований ЕСКД при выполнении практических заданий;</p> <p>- принципа работы применяемых на горном производстве механизмов, приспособлений и инструмента, правила обращения с ними;</p> <p>-основные характеристики современного горного и транспортного оборудования.</p> <p>-определения направления горных работ по ситуационному плану.</p>

#### 5. Критерии оценивания

Оценка 5: Полное и точное перечисление терминов, точные определения и пояснения, соответствующие вопросам.

Оценка 4: Ответы на вопросы даны с небольшой неточностью или пропуском несущественных аспектов.

Оценка 3: Ответы на вопросы недостаточно полные или содержат значительные неточности.

Оценка 2: Ответы имеют значительные ошибки в определениях или терминах.

## **2.Контрольная работа**

**1. Форма проведения:** письменная.

**2.Условия выполнения**

Время выполнения задания:45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3.Пакет материалов для проведения контрольной работы.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на дифференцированный зачёт:

Погрузка породы.

Транспортирование породы.

Форма и размеры поперечного сечения горных выработок

Горное давление.

Материалы горной крепи.

Конструкции и расчет крепи подземных горных выработок

Образец контрольной работы

Задание 1

Определите основные методы погрузки горной породы. Перечислите их характеристики и применяемые технологии.

Задание 2

Объясните, какие факторы влияют на выбор метода погрузки породы в различных горных условиях. Как условия месторождения могут изменить технологию погрузки?

Задание 3

Рассчитайте скорость транспортировки породы по горному транспорту, если известны следующие параметры: длина транспортного пути — 500 м, объем породы — 150 м<sup>3</sup>, коэффициент сопротивления — 0,3. Составьте решение задачи с полным расчетом.

Задание 4

Сравните преимущества и недостатки различных форм поперечного сечения горных выработок, таких как квадрат, прямоугольник и овальное сечение. Какие из них предпочтительнее для различных типов горных работ? Приведите аргументы.

Задание 5

Оцените последствия действия горного давления на подземные выработки на разных глубинах. Как изменяется влияние давления в зависимости от глубины и типа горных пород? Какие меры необходимо принять для поддержания безопасности при воздействии горного давления?

Задание 6

Предложите сочетание материалов для крепи горных выработок, учитывая их прочностные характеристики, условия эксплуатации (влажность, температура) и глубину залегания. Обоснуйте выбор материалов для различных горных условий.

Задание 7

Разработайте проект конструкции крепи для подземной выработки на глубине 200 м, где существует риск воздействия высокого горного давления. Укажите необходимые материалы и расчетные параметры крепи, а также методы расчета прочности.

#### 4. Эталон ответов

##### Задание 1

Основные методы погрузки горной породы:

1. Механизированная погрузка — используется для крупных объемов породы, часто применяется в шахтах с высокоэффективным оборудованием (например, экскаваторы, погрузчики).
2. Ручная погрузка — используется в условиях ограниченного пространства или на малых глубинах, когда невозможно применить механизированное оборудование.
3. Погрузка с помощью подъемных устройств — включает использование канатных систем, подъемников для транспортировки породы на поверхность.

##### Задание 2

Факторы, влияющие на выбор метода погрузки:

1. Глубина разработки — на больших глубинах предпочтительнее механизированные методы.
2. Тип породы — твердые или сыпучие породы требуют разных технологий.
3. Габариты выработки — ограниченные размеры требуют ручной погрузки или использования компактных машин.
4. Условия безопасности — в случае высокой опасности (например, повышенная концентрация метана) применяют более безопасные методы.

##### Задание 3

Скорость транспортировки рассчитывается по формуле:

$$v = \frac{Q}{L \cdot C} = \frac{Q}{L \cdot C}$$

где:

- $v$  — скорость транспортировки (м/с),
- $Q$  — объем породы ( $\text{м}^3$ ),
- $L$  — длина транспортного пути (м),
- $C$  — коэффициент сопротивления.

Подставляем данные:

- $Q = 150$   $\text{м}^3$ ,
- $L = 500$  м,
- $C = 0,3$ .

Вычисление:

$$v = \frac{150}{500 \cdot 0,3} = \frac{150}{150} = 1 \text{ м/с}$$

Скорость транспортировки породы составляет 1 м/с.

##### Задание 4

Сравнение различных форм поперечного сечения горных выработок:

1. Квадрат:
  - Преимущества: Простота в строительстве, равномерное распределение нагрузок.
  - Недостатки: не всегда эффективно использует пространство, особенно в условиях нестабильных пород.

## 2. Прямоугольник:

- Преимущества: эффективно для транспортировки и механизации, может быть адаптирован под различные размеры оборудования.
- Недостатки: требует тщательной проработки для предотвращения давления на углы.

## 3. Овальное сечение:

- Преимущества: лучше распределяет нагрузку, минимизирует опасности обрушения.
- Недостатки: требует больше времени на строительство, сложность в выполнении.

Вывод: Овальная форма предпочтительна для стабильных условий и глубоких выработок, прямоугольная — для транспортных выработок.

### Задание 5

Горное давление увеличивается с глубиной, воздействуя на стены и конструкцию выработок. Это давление можно разделить на:

1. Гидростатическое давление — давление, создаваемое весом горных пород, увеличивается с увеличением глубины.
2. Давление от напряжений в породах — зависит от типа и структуры пород, в месте высокой концентрации напряжений давление может быть значительно выше.

Меры для компенсации:

- Применение усиленной крепи для удержания стенок.
- Использование способов регулирования горного давления (например, посредством обводнения или дренажных систем).

### Задание 6

Для крепи подземных выработок, находящихся на средней глубине (100-300 м), можно предложить следующие материалы:

1. Металлические анкерные системы — для выработок, где требуется высокая прочность.
2. Бетонные и железобетонные конструкции — для более стабильных участков.
3. Гипсобетон — для участков с высокой влажностью, поскольку он хорошо сопротивляется коррозии и обладает хорошими влагозащитными свойствами.

Для работы в высокогорных районах рекомендуется комбинировать металлоконструкции с бетоном, чтобы повысить устойчивость и долговечность крепи.

### Задание 7

Для проектирования крепи подземной выработки на глубине 200 м можно использовать металлические анкеры и железобетонные кольца. Расчет прочности:

1. Сначала рассчитываем давление на конструкцию (используя формулу для горного давления).
2. Затем выбираем материалы с прочностью, соответствующей этим нагрузкам, с учетом коэффициента безопасности.
3. Для данной глубины рекомендуется использовать железобетонные кольца с возможностью их усиления металлическими анкерными системами в случае слабых пород.

Методы расчета прочности включают определение усилий на участках крепи, а также устойчивости к возможному обрушению стенок.

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
<p>У1. - выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке;</p> <p>У2- оформлять технологические карты по видам горных работ;</p> <p>У3 - оформлять проекты ведения горных выработок и очистных забоев:</p> <p>У4- выполнять проектирование вентиляции шахты;</p> <p>У5 - контролировать ведение буровзрывных и горных работ.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>	<p>-осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами;</p> <p>- изучает научно-техническую информацию в области эксплуатационной разработке полезных ископаемых;</p> <p>- обосновывает режим горных работ, систему разработки, технологию и механизацию горных работ<sup>4</sup></p> <p>- производит эксплуатационные расчеты горных и транспортных машин в различных технологических схемах;</p> <p>- оформляет технологических карт ведения горных работ;</p> <p>-осуществляет ведения горных работ на участке; расположение транспортных коммуникаций и линий электроснабжения;</p> <p>-определяет по профильным сечениям элементы залегания полезного ископаемого,</p> <p>-осуществляет порядок разработки участка, отработанные и планируемые к отработке объемы горной массы.</p>
<b>Знать:</b>	
<p>З1- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем;</p> <p>З2- основные понятия и определения</p>	<p>- демонстрация знаний требований ЕСКД при выполнении практических заданий;</p> <p>- принципа работы применяемых на горном производстве механизмов, приспособлений</p>

<p>стандартизации и сертификации по проведению работ в очистных и подготовительных забоях;</p> <p>33- правила проектирования и ведения очистных и подготовительных работ с применением буровзрывных работ;</p> <p>34- общие вопросы проведения и крепления горных выработок;</p> <p>35- общие сведения о давлении горных пород;</p> <p>36- системы разработки и схемы вскрытия месторождений;</p> <p>37- технологию и организацию взрывных работ.</p>	<p>и инструмента, правила обращения с ними;</p> <p>-основные характеристики современного горного и транспортного оборудования.</p> <p>-определения направления горных работ по ситуационному плану.</p>
---	---

## 5.Критерии оценивания

### 1. Задание 1

○ Максимальная оценка: 5 баллов

○ Оценка:

- 5 баллов — Перечислены все основные методы погрузки, правильно указаны их характеристики и применения.
- 4 балла — Указаны 3-4 метода, характеристики частично раскрыты.
- 3 балла — Указан 1-2 метода, характеристики неполные.
- 2 балла и ниже — Ответ неполный или неверный.

### 2. Понимание (Understanding):

#### Задание 2

○ Максимальная оценка: 5 баллов

○ Оценка:

- 5 баллов — Четко объяснены все факторы, влияющие на выбор метода погрузки, с подробными примерами и обоснованиями.
- 4 балла — Объяснены 3-4 основных фактора, примеры приведены частично.
- 3 балла — Указаны 1-2 фактора, объяснения неполные.
- 2 балла и ниже — Ответ неверный или неполный.

### 3. Применение (Applying):

#### Задание 3

○ Максимальная оценка: 10 баллов

○ Оценка:

- 10 баллов — Все шаги решения задачи выполнены корректно, расчет выполнен правильно, ответ обоснован.
- 8-9 баллов — Одна ошибка в расчетах, но решение логичное и объяснение верное.
- 6-7 баллов — Несколько ошибок в расчетах или логике, решение неполное, но правильное.
- 4-5 баллов — Ошибки в расчетах, решение без подробностей, но в общем правильное.
- 2-3 балла — Много ошибок в расчетах, решение неполное или неверное.

#### 4. Анализ (Analyzing):

##### Задание 4

- Максимальная оценка: 10 баллов
- Оценка:
  - 10 баллов — Подробно проанализированы все формы поперечного сечения, приведены убедительные аргументы, включены примеры использования.
  - 8-9 баллов — Правильно проанализированы основные формы, но аргументы в некоторых местах неполные.
  - 6-7 баллов — Проанализированы только 2-3 формы, аргументация частично недостаточная.
  - 4-5 баллов — Ответ поверхностный, аргументация слабая.
  - 2-3 балла — Ответ неполный или неверный.

#### 5. Оценка (Evaluating):

##### Задание 5

- Максимальная оценка: 10 баллов
- Оценка:
  - 10 баллов — Полная и точная оценка последствий горного давления с примерами мер, основанных на глубине и типах пород.
  - 8-9 баллов — Оценка последствий в целом правильная, но без подробного рассмотрения всех факторов.
  - 6-7 баллов — Ответ неполный, оценка горного давления дана без конкретных примеров или на базе общего опыта.
  - 4-5 баллов — Ответ недостаточно обоснован или содержит значительные ошибки.
  - 2-3 балла — Оценка недостаточная или неверная.

#### 6. Синтез (Creating):

##### Задание 6

- Максимальная оценка: 10 баллов
- Оценка:
  - 10 баллов — Предложено сочетание материалов, соответствующее условиям, с полным обоснованием выбора.
  - 8-9 баллов — Правильное сочетание материалов, но обоснование не совсем полно или точное.
  - 6-7 баллов — Некоторые материалы подобраны неправильно, обоснование слабое.
  - 4-5 баллов — Составление сочетания материалов неполное или неверное.
  - 2-3 балла — Ответ неполный или некорректный.

#### 7. Создание (Creating):

##### Задание 7

- Максимальная оценка: 10 баллов
- Оценка:
  - 10 баллов — Разработан правильный проект конструкции крепи с полным расчетом прочности и учётом всех необходимых факторов.
  - 8-9 баллов — Проект в целом правильный, но расчеты или выбор материалов не до конца обоснованы.
  - 6-7 баллов — Проект представлен с несколькими ошибками в расчетах или выборах материалов.
  - 4-5 баллов — Проект неполный, расчеты или выборы материалов неверные.

- 2-3 балла — Ответ неверный или неполный.

Общая оценка работы:

- Итоговая оценка (по 50-балльной шкале):
  - 45-50 баллов: Отлично
  - 40-44 балла: Хорошо
  - 30-39 баллов: Удовлетворительно
  - 20-29 баллов: Неудовлетворительно

### 3. Контрольная работа

**1. Форма проведения:** письменная.

**2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3. Пакет материалов для проведения контрольной работы.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на дифференцированный зачёт:

1. Основные понятия и термины горных работ.
  2. Основы разрушения горных пород
  3. Вентиляция подземных горных выработок, горизонта, рудника и очистного блока
  4. Освещение подземных горных выработок.
  5. Водоотлив подземных горных выработок
  6. Погрузка породы.
  7. Транспортирование породы.
  8. Форма и размеры поперечного сечения горных выработок
  9. Горное давление.
  10. Материалы горной крепи.
  11. Конструкции и расчет крепи подземных горных выработок
  12. Выбор способа и комплекса проходческого оборудования для проведения подземных горных выработок.
  13. Технологическая схема проведения горной выработки.
- 3.2. Практические задания к дифференцированному зачёту:

#### Вариант 1 (Часть 1)

<p>1. Особенности горнопроходческих работ при по горизонтной подготовке шахтного поля и системе разработки длинными столбами по восстанию являются:</p>	<p>1. Малый фронт работ, лимитируемый площадью поперечного сечения выработок и числом одновременно действующих проходческих забоев;          2. Непрерывное перемещение в пространстве забоев, забойного оборудования и коммуникаций;          3. Производство горнопроходческих работ в цикле одновременно с очистными работами.</p>
<p>2. Горноподготовительные работы должны удовлетворять следующим требованиям:</p>	<p>1. Обеспечивать отдельную выемку и транспортирование угля и породы из подготовительных забоев;          2. Обеспечивать нормальное проветривание</p>

	<p>тупиковых выработок;</p> <p>3. Соответствовать принципам унификации сечений подготовительных выработок.</p>
<p>3. Совокупность действий, выполняемых рабочими на рабочих местах вручную или с помощью оборудования в определенной последовательности с целью преобразования исходных материалов, в результате чего создается готовая продукция, представляет собой:</p>	<p>1. Организационно–технологическую структуру процесса;</p> <p>2. Производственный процесс;</p> <p>3. Горнопроходческую технологию.</p>
<p>4. В группу основных горнопроходческих технологических процессов при сооружении штрека комбайном следует отнести:</p>	<p>1. Шпуровую отбойку;</p> <p>2. Выемку;</p> <p>3. Крепление;</p> <p>4. Проветривание.</p>
<p>5. К какому виду процессов следует отнести процесс бурения шпуров без непосредственного участия человека в управлении бурильной установкой, за которым остается лишь функция контроля за режимами работы машины, устранение отказов, смена инструмента, составление программы работы машины?</p>	<p>1. Ручной процесс;</p> <p>2. Машино–ручной процесс;</p> <p>3. Машинный процесс;</p> <p>4. Автоматизированный процесс.</p>
<p>6. К основным показателям, которые характеризуют состояние технологической системы «проходческий забой» и определяются как результат суммарного взаимодействия входных, управляющих и возмущающих параметров, относят:</p>	<p>1. Горно–геологические условия;</p> <p>2. Объемно–планировочные решения выработки;</p> <p>3. Конструктивное решение крепи;</p> <p>4. Объемы и продолжительность горнопроходческих работ.</p>
<p>7. При выполнении работ по проходке квершлага была снижена норма времени на 10%. Каким образом это сказалось на норме выработки?</p>	<p>1. Норма выработки увеличилась на 11%;</p> <p>2. Норма выработки уменьшилась на 9 %;</p> <p>3. Норма выработки осталась без изменений.</p>
<p>8. Параллельной схеме организации работ характерно:</p>	<p>1. Усложнение организации работ и возрастание скорости проходки;</p> <p>2. Равенство количества проходчиков, занятых на каждом механизированном или ручном процессе;</p> <p>3. Возрастание продолжительности проходческого</p>

	цикла.
9. Какая из бригад добилась лучших показателей в труде за квартал, если бригада №1 при нормативе 50 м/меспрошла 225 м наклонного ствола, а бригада №2 соорудила камеру объемом 1600 м <sup>3</sup> вчерне при нормативе 400 м <sup>3</sup> /мес?	1. Первая бригада; 2. Вторая бригада; 3. Обе бригады добились одинаковых результатов.
10. Особенности горнопроходческих работ при панельной подготовке шахтного поля и сплошной системе разработки являются:	1. Независимость функционирования горнопроходческих работ в ярусном штреке от работы обслуживающих служб; 2. Наличие большого числа взаимосвязанных разновидностей труда, затрудняющих его специализацию; 3. Относительная независимость проходки от очистных работ.
11. Горноподготовительныеработы должны удовлетворять следующим требованиям:	1. Обеспечивать воспроизводство фронта очистных работ с учетом времени отработки действующего выемочного участка; 2. Обеспечивать механизацию процессов и исключение ручного труда; 3. Совершенствовать организацию труда с целью снижения потерь рабочего времени.
12. Совокупность действий всех участников объектной горностроительной системы, направленных на проектирование, создание и использование объекта в соответствии с поставленной целью представляет собой:	1. Производственный процесс; 2. Технологический процесс; 3. Организационно–технологическую структуру процесса.
13. В группу основных горнопроходческих процессов при сооружении уклона буровзрывным способом входят:	1. Взрывная отбойка; 2. Проветривание и дегазация; 3. Водоотлив; 4. Маркшейдерское обслуживание.
14. К какому виду процессов следует отнести процесс, при выполнении которого человек воздействует на предмет труда с помощью инструмента, потребляющего электрическую энергию, однако перемещение его производится за счет физической силы человека:	1. Ручной процесс; 2. Машинный процесс; 3. Автоматизированный процесс; 4. Аппаратурный процесс.
15. К управляющим параметрам, с	1. Трудоемкость работ;

помощью которых управляют данным горнопроходческим машинным процессом, относят:	2. Производительность труда (выработка) рабочих; 3. Продолжительность процесса; 4. Уровень механизации работ.
16. При выполнении работ по проходке штрека была повышена норма выработки проходческой бригады на 10 %. Каким образом это сказалось на норме времени?	1. Норма времени увеличилась на 10 %; 2. Норма времени уменьшилась на 9 %; 3. Норма времени осталась без изменений.
17. Последовательной схеме организации горнопроходческих работ характерны:	1. Наиболее высокая скорость проходки; 2. Наименьшая численность проходческого звена; 3. Равенство количества проходчиков, занятых на каждой операции.
18. Чему равен явочный состав проходческой бригады для обеспечения нормативной скорости проведения камеры $V_n=400 \text{ м}^3/\text{мес}$ при комплексной норме выработки $0,75 \text{ м}^3/\text{чел-смену}$ , если в месяце 25 рабочих дней, а перевыполнение нормы выработки должно составлять 5%?	1. 10 чел; 2. 20 чел; 3. 30 чел.
19. Сколько вагонеток необходимо для уборки породы в штреке площадью поперечного сечения в проходке $10,0 \text{ м}^2$ при подвигании забоя за взрыв $l_{\text{зах}}=2 \text{ м}$ и коэффициенте разрыхления породы $k_p=1,5$ , если объем вагонетки равен $3,3 \text{ м}^3$ , а коэффициент заполнения – 0,9?	1. 5 вагонеток; 2. 10 вагонеток; 3. 15 вагонеток.
20. Напряженное состояние массива горных пород в месте проведения выработки зависит от следующих факторов:	1. Воздействия очистных работ; 2. Тектонических процессов; 3. Космических факторов, т.е. притяжения Луны и Солнца.

### Вариант 1 (Часть 2)

1. Что называется шахтным (карьерным) полем?
2. Что называется геологическими запасами?
3. Мероприятия, осуществляемые при рекультивации нарушенного природного ландшафта.
4. Что называется производственной мощностью шахты?
5. Каковы теоретические задачи горной науки?
4. Эталоны ответов на практические задания

Тест

### Вариант 1 (Часть 1)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

1,2	1,2,3	2	2,3	4	1,2,3	1	1	1	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1,2,3	1	1	4	–	2	2,3	2	2	1,2,3

### Вариант 1 (Часть 2)

1. Что называется шахтным (карьерным) полем?

Шахтным (карьерным) полем называется месторождение или его часть, отведенная для разработки одной шахте (карьеру)

2. Что называется геологическими запасами?

Общее количество полезных ископаемых месторождения или его части.

3. Мероприятия, осуществляемые при рекультивации нарушенного природного ландшафта  
1 – включение вопросов рекультивации на стадии проектирования; 2 – исключение при возможности внешних отвалов; 3 – использование части вскрышных пород; 4 – восстановление нарушенных горными работами земель.

4. Что называется производственной мощностью шахты?

Количество ПИ, добытого в единицу времени (сутки, месяц, год).

5. Каковы теоретические задачи горной науки?

Исследование условий образования и распределения полезных ископаемых. Исследование технологических свойств горных пород. Исследование законов взаимодействия исполнительных органов горных машин с горными породами. Исследование закономерностей проявления горного давления.

### Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
У1. - выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке; У2- оформлять технологические карты по видам горных работ; У3 - оформлять проекты ведения горных выработок и очистных забоев; У4- выполнять проектирование вентиляции шахты; У5 - контролировать ведение буровзрывных и горных работ. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную	-осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами; - изучает научно-техническую информацию в области эксплуатационной разработке полезных ископаемых; - обосновывает режим горных работ, систему разработки, технологию и механизацию горных работ - производит эксплуатационные расчеты горных и транспортных машин в различных технологических схемах; - оформляет технологических карт ведения горных работ; -осуществляет ведения горных работ на участке; расположение транспортных коммуникаций и линий электроснабжения; -определяет по профильным сечениям элементы залегания полезного ископаемого,

<p>коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>	<p>-осуществляет порядок разработки участка, отработанные и планируемые к отработке объемы горной массы.</p>
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>31- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем;</p> <p>32- основные понятия и определения стандартизации и сертификации по проведению работ в очистных и подготовительных забоях;</p> <p>33- правила проектирования и ведения очистных и подготовительных работ с применением буровзрывных работ;</p> <p>34- общие вопросы проведения и крепления горных выработок;</p> <p>35- общие сведения о давлении горных пород;</p> <p>36- системы разработки и схемы вскрытия месторождений;</p> <p>37- технологию и организацию взрывных работ.</p>	<p>- демонстрация знаний требований ЕСКД при выполнении практических заданий;</p> <p>- принципа работы применяемых на горном производстве механизмов, приспособлений и инструмента, правила обращения с ними;</p> <p>-основные характеристики современного горного и транспортного оборудования.</p> <p>-определения направления горных работ по ситуационному плану.</p>

#### Критерии оценки ответов

##### Критерии оценок тестирования

Оценка 5 «отлично»: 18-20 правильных ответов или 90-100%.

Оценка 4 «хорошо»: 15-17 правильных ответов или 75-85%.

Оценка 3 «удовлетворительно»: 10-14 правильных ответов или 50-70%.

Оценка 2 «неудовлетворительно»: 9 и менее правильных ответов.

##### Критерии оценок для устного ответа

Оценка «5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

Оценка «4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

Оценка «2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

#### **4.Экзамен**

##### **1.Форма проведения:**

##### **2.Условия выполнения:**

- 1.Инструкция для обучающихся:
- 2.Время выполнения:20 минут
- 3.Оборудование учебного кабинета:
- 4.Технические средства обучения:
- 5.Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене:
- 6.Требования охраны труда:

##### **3.Пакет экзаменатора:**

##### **3.1.Перечень тем, выносимых на экзамен:**

- 1 История горного дела
2. Основы горного дела.
3. Вентиляция, освещение и водоотлив
4. Погрузка и транспортировка породы.
5. Проведение и крепление горных выработок.
- 6 Основы переработки и обогащение полезных ископаемых
- 7.Основы добычи жидких и газообразных полезных ископаемых
8. Управление состоянием горного массива
9. Специальные способы и комбинированная разработка рудных месторождений
10. Взрывчатые вещества и средства их инициирования.
- 11.Взрывные работы.

##### **3.2.Перечень вопросов, выносимых на экзамен**

##### **Экзаменационные вопросы по горному делу с ответами**

1. Руда, отличие от пустой породы?
- 2.Способы соединения электрических цепей.
3. Дать понятие набрызгбетону. Назначение.
- 4.Паспорт буро-взрывных работ.
- 5 Требования по приведению в безопасное состояние рабочее место забойщика

6. Формы залегания рудных тел.
7. Требования предъявляемые к шахтному электрооборудованию.
8. Порядок подготовки блоков к очистной выемке.
9. Схема расположения шпуров и их название.
10. Трехступенчатый контроль. Первая ступень контроля, ее задачи.
11. Параметры буровзрывных работ.
12. Устройство и назначение УБШ-221.
13. Единая система профилактики производственного травматизма, ее назначение.
14. Дать понятие твердости и вязкости пород
15. Венцовая крепь, когда применяется, элементы крепи?
16. Понятие о закладочных работах.
17. Отбойные молотки, назначение, устройство, принцип действия.
18. Правила эксплуатации погрузочных машин.
19. Буримость, чем она характеризуется?
20. Порядок подготовки блока к закладке.
21. Распорная колонка ЛКР, ее назначение и устройство.
22. План ликвидации аварий, как он составляется?
23. Основные способы вскрытия месторождений.
24. Виды крепления горных выработок.
25. Состав закладочной смеси.
26. Буры: материал, заправка, термообработка, размеры.
27. Правила поведения людей во время аварии в шахте.
28. Руддвор, квершлаг, штрек их назначение.
29. Способы погашения выработанного пространства.
30. Коронки, их типы.
31. Правила передвижения по горным выработкам.
32. Ствол, восстающий, рудоспуск, их назначение.
33. Воздушная арматура, требования, эксплуатация.
34. Первая помощь пострадавшим от поражения электрическим током.
35. Формы поперечного сечения горных выработок, от чего они зависят?
36. Особенности проведения вертикальных горных выработок.
37. Правила ТБ при бурении.
38. Способы определения сечения горных выработок.
39. Виды проветривания горных выработок, применяемое оборудование.
40. Циклограмма проходки горных выработок.
41. Подготовительные выработки, их назначение?
42. Шахтные заземлители, их устройство и назначение
43. Особенности проведения вертикальных выработок с помощью КПВ и ПЩБ.
44. Правила ТБ при креплении.
45. Нарезные и очистные выработки, их назначение.
46. Назначение и устройство перемычек в горных выработках.
47. Проведение выработок методом скважинных зарядов.
48. Рудничная атмосфера, ее состав
49. Затяжка, забутовка для чего служат?
50. Схемы скреперования в различных условиях.
51. Правила ТБ при работе на шахтных механизмах.

52. Правила освещения горных выработок.
53. Шахтные водоотливные установки, их назначение.
54. Пыль, борьба с запыленностью.
55. Разведочные выработки, их назначение.
56. Способы крепления горных выработок деревом.
57. Правила пожарной безопасности в подземных выработках.
58. Ядовитые газы, причины их возникновения в шахте.
59. Общие правила обращения с ВМ.
60. Порядок транспортировки и переноски ВВ по горным выработкам.

Эталоны ответов на вопросы

**Вопрос 1.** Что такое руда, отличие от пустой породы?

**Ответ.** Руда - минеральное образование с содержанием полезных компонентов, обеспечивающим экономическую целесообразность их извлечения при современном уровне развития техники.

Руды принято классифицировать по трем признакам: виду полезных компонентов, их количеству и характеру оруднения.

По виду полезных компонентов выделяют руды металлические (руды черных, цветных, редких, благородных и радиоактивных металлов) и неметаллические (апатитовые и фосфоритовые руды; калийные и каменные соли; гипс, известняк и другие породы для производства строительных материалов; руды, содержащие слюду, пьезокварц, графит, драгоценные камни и некоторые другие виды минерального сырья).

В зависимости от количества входящих полезных компонентов, руды делятся на простые (однокомпонентные, или монометаллические) и сложные (полиметаллические). Руды цветных металлов чаще всего бывают полиметаллическими.

По характеру оруднения руды делятся на сплошные и вкрапленные. Сплошные руды имеют четко выраженные, легко отличимые на глаз границы с вмещающими породами. Вкрапленные же руды представляют собой горную породу, пронизанную мелкими, иногда почти невидимыми включениями рудных минералов в виде точек, звездочек, крошечных прожилков. Контуры вкрапленных руд устанавливаются обычно по данным опробования и на глаз практически неразличимы.

Порода (пустая порода) — минеральное образование, не являющееся объектом извлечения полезных компонентов при разработке месторождений (или минеральное соединение, не содержащее полезных компонентов или содержащее их слишком мало для рентабельной переработки).

Руда и порода — понятия относительные, поскольку по мере развития способов обогащения и добычи руд в переработку вовлекаются породы — т.е. руды с более низким содержанием. Минеральное соединение, считавшееся ранее породой, в настоящее время может являться рудой.

Вмещающая порода — горная порода, окружающая рудное тело или включенная в него, которая либо совсем не содержит полезных компонентов, либо содержит их, но в количестве, недостаточном для экономического оправдания добычи и переработки.

**Вопрос 2.** Способы соединения электрических цепей.

**Ответ.** Соединения электрических цепей может быть последовательным, параллельным и смешанным. При последовательном соединении общее сопротивление

цепи составляет сумму сопротивлений электрических потребителей и соединительных проводов  $R_{\text{общ}} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ , Ом; при параллельном соединении  $1/R_{\text{общ}} = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$ , Ом. При смешанном соединении приборов и проводников схему цепи нужно приводить к эквивалентной последовательной цепи, затем вычислять общее сопротивление.

**Вопрос 3.** Дать понятие набрызгбетону. Назначение.

**Ответ.** Перспективным направлением при решении задач, направленных на повышение устойчивости выработок, является использование несущей способности массива горных пород. Для упрочения приконтурного слоя пород и созданием прочной системы крепь – порода применяются разновидности бетонной монолитной крепи — пневмобетоны, цементно-песчано-гравийные смеси, наносимые на закрепляемую поверхность струей сжатого воздуха. К ним относятся торкретбетон и набрызгбетон.

Набрызгбетон содержит крупный заполнитель (до 25 мм) и ускоряющие твердение добавки, а расход цемента в нем составляет 400—500 кг на 1 м<sup>3</sup> смеси. По сравнению с обычной монолитной бетонной крепью набрызг-бетонная крепь имеет ряд существенных преимуществ и широко применяется на добычных и подготовительных работах. Она особенно эффективна в комбинации с анкерной крепью, а также с анкерной крепью и металлической сеткой. Комбинация позволяет расширить область применения как анкерной, так и набрызгбетонной крепи. Процесс крепления выработок набрызг-бетоном может быть максимально механизирован. Толщина наносимого слоя может варьировать от нескольких сантиметров до 30 см в зависимости от конкретных условий. Смесь, нагнетаемая струей воздуха и содержащая в своем составе ускоряющие твердение добавок, создает высокоплотную, прочную, водонепроницаемую крепь.

Цемент и заполнители перемешиваются в бетономешалке и загружаются в машину для набрызгбетона в сухом виде. Сухая смесь сжатым воздухом транспортируется от машины по шлангу в сопло-смеситель, куда по шлангу поступает и вода. Влажная бетонная смесь с большой скоростью выходит из сопла-смесителя и наносится равномерным слоем толщиной 5—7 см на породную поверхность выработки. При возведении набрызг-бетонной крепи применяют различные комплексы оборудования, позволяющие механизировать работы по транспортированию сухой смеси, загрузке ее в машину и подаче к соплу. Для возведения набрызг-бетонной крепи применяются бетонизирующие камерные машины БМ-60, БМ-68, Алива-246,5.

**Вопрос 4.** Паспорт буро-взрывных работ.

**Ответ.** Взрывание зарядов взрывчатых веществ должно проводиться по оформленной в установленном порядке технической документации (проектам, паспортам и т.п.). С такими документами персонал, осуществляющий буровзрывные работы, должен быть ознакомлен под роспись.

Паспорта должны утверждаться одним из руководителей той организации (шахты, рудника, карьера и т.п.), которая ведет взрывные работы. Паспорта составляются на основании и с учетом результатов не менее трех опытных взрываний. По разрешению руководителя взрывных работ организации (шахты, рудника, карьера и т.п.) допускается вместо опытных взрываний использовать результаты взрывов, проведенных в аналогичных условиях.

Паспорт должен включать:

а) схему расположения шпуров или наружных зарядов; наименования взрывчатых материалов; данные о способе заряжания, числе шпуров, их глубине и диаметре, массе и конструкции зарядов и боевиков, последовательности и количестве приемов взрывания зарядов, материале забойки и ее длине, длинах зажигательных и контрольных трубок (контрольного отрезка огнепроводного шнура); схему монтажа взрывной (электровзрывной) сети с указанием длины (сопротивления), замедлений, схемы и времени проветривания забоев;

б) величину радиуса опасной зоны;

в) указания о местах укрытия взрывника (мастера-взрывника) и рабочих на время производства взрывных работ, которые должны располагаться за пределами опасной зоны;

г) указания о расстановке постов охраны или оцепления, расположении предохранительных устройств, предупредительных и запрещающих знаков, ограждающих доступ в опасную зону и к месту взрыва.

Кроме того, для шахт, опасных по газу или пыли, в паспорте должны быть указаны количество и схема расположения специальных средств по предотвращению взрывов газа (пыли), а также режим взрывных работ.

В отдельных случаях в связи с изменением горно-геологических или других условий с разрешения лица технического надзора, осуществляющего непосредственное руководство взрывными работами, допускается уменьшение массы и числа зарядов в сравнении с показателями, предусмотренными паспортом.

Разовые взрывы зарядов в шпурах для доведения контура выработки до размеров, предусмотренных проектом, удаления навесов, выравнивания забоя, подрывки почвы выработки, расширения выработки при перекреплении и опытном взрывании, а также в целях ликвидации отказов разрешается проводить по схемам. Схема составляется и подписывается лицом технического надзора, осуществляющим непосредственное руководство взрывными работами, и на шахтах, опасных по газу или пыли, подлежит утверждению техническим руководителем шахты. В схеме указываются расположение шпуров, масса и конструкция зарядов, места расположения постов и укрытия взрывника, необходимые дополнительные меры безопасности. Со схемой под роспись должен быть ознакомлен взрывник (мастер-взрывник).

**Вопрос 5.** Требования по приведению в безопасное состояние рабочее место забойщика

**Ответ.** Перед началом производства работ в подземных выработках необходимо обеспечить проветривание забоя, убрать нависшие куски породы (заколы), убрать ранее взорванную горную массу, подготовить необходимые материалы, закрепить выработку согласно паспорту крепления, убрать из выработки лишнее оборудование, проверить исправность освещения, трубопроводов, подготовить требуемое оборудование к работе.

**Вопрос 6.** Формы залегания рудных тел.

**Ответ.** По форме рудные тела подразделяют на:

- пластовые — имеющие осадочное происхождение, отличающиеся значительной площадью и небольшой выдержанной мощностью;

- пластообразные — отличающиеся от пластов менее выдержанной формой при сравнительно плавном изменении мощности и угла падения; залегают обычно согласно с вмещающими породами;
- линзообразные — в сечении напоминают линзы;
- жильные — образованные в результате заполнения минеральным веществом трещин земной коры, главным образом, благодаря гидротермальным процессам и пневматолиту; мощность жил меняется от нескольких сантиметров до 5 м; элементы залегания обычно непостоянны; нередко жилы нарушены сбросами и имеют многочисленные ответвления и параллельные прожилки;
- трубы (трубки) — прорывы земной коры расплавленной магмой, с которой связана последующая рудная минерализация;
- массивные (изометрические) рудные тела неправильной формы имеют самые различные размеры и резко бессистемно изменяющиеся элементы залегания. К массивным рудным телам относятся: штокверки, штоки и рудные гнезда;
- штокверки — оруденелые массивы, состоящие из густой сети различно ориентированных рудных прожилков и линзочек, сконцентрированных в некотором объеме породы;
- штоки — оруденелые массивы пород неправильной формы и очень больших размеров, примерно одинаковых по всем направлениям;
- рудные гнезда — скопления оруденений небольших размеров.

#### **Вопрос 7.** Требования предъявляемые к шахтному электрооборудованию.

**Ответ.** Специфика подземных горных работ выражается прежде всего в непрерывном или периодическом подвигании фронта очистных и подготовительных работ, а вместе с ним обслуживающих машин и электрооборудования. В соответствии с этим конструктивные формы электрооборудования должны предусматривать штепсельные разъемы, сухую разделку гибких кабелей и т. п. для удобства и облегчения передвижки электрооборудования вслед за подвиганием забоев.

Давление боковых пород в условиях возможного обрушения породы выдвигает требования высокой механической прочности электрооборудования, способного противостоять действующим на него статическим и динамическим усилиям.

Требования высокой механической прочности вызываются опасностью повреждения электрооборудования, возникающей при производстве взрывных работ.

Ограниченность рабочего пространства и размеров горных выработок выдвигают требования минимальных габаритов электрооборудования.

Высокая относительная влажность шахтной атмосферы (доходящей до 100%), капеж и выделение в больших количествах пыли требуют специального конструктивного исполнения электрооборудования, защищающего его от проникновения внутрь влаги и пыли, а также применения влагоупорной изоляции и антикоррозионных покрытий наиболее ответственных частей.

Общеизвестные преимущества электрической энергии могут быть эффективно использованы в подземных выработках шахт лишь при выполнении специальных мероприятий и строгом соблюдении соответствующих требований, которые излагаются ниже.

В условиях эксплуатации рудничных электроустановок поражение электрическим током может произойти при прикосновении человека: 1) к открытым токоведущим частям

электроустановок, находящимся под напряжением, и 2) к металлическим корпусам или частям электрооборудования, нормально не находящимся под напряжением, но приобретающим опасный потенциал в случае замыкания тока на корпус.

Переход напряжения от изолированных токоведущих частей на корпус электрооборудования или связанные с ним металлические устройства (например, конвейерные металлические корпуса, канат лебедки и т. п.) может явиться результатом пробоя изоляции, отсырения, перегрева или механического повреждения изолированных частей.

В подземных горных выработках опасность поражения электрическим током особенно повышается в связи с наличием сырости и токопроводящей пыли, а также при усиленном потовыделении у горнорабочих.

Ниже описаны существующие в настоящее время меры защиты от поражения током, которые дают максимальный эффект при их совокупном выполнении.

*1. Обеспечение недоступности прикосновения к токоведущим частям.* Это мероприятие осуществляется путем монтажа открытых токоведущих частей электроустановки (голые провода, разъединители и др.) на недоступной для случайного прикосновения высоте. Так, например, согласно ПБ, высота подвеса контактного провода для электровозной откатки в подземных выработках должна быть от 1,8 до 2,2 м в зависимости от рода откаточной выработки.

*2. Защита от случайного прикосновения к токоведущим частям.* Эта защита обеспечивается: 1) закрытым исполнением рудничного оборудования, т. е. применением закрытых оболочек (корпусов) для электрических машин и аппаратов, кабельных вводов и т. п., закрывающих открытые токоведущие части, и 2) применением блокировочных устройств, препятствующих доступу к токоведущим частям до снятия с последних напряжения.

*3. Применение пониженного напряжения* для электроустановок, наиболее опасных в отношении поражения электрическим током. К таким установкам в шахтах относятся переносные электрические машины и аппараты (ручные электросверла, переносные электроосветительные установки, сигнальные установки и др.), для которых действующие ПБ предписывают применение напряжения не свыше 127 В.

По этим же причинам для питания цепей защиты и дистанционного управления, электрически связанных с корпусом электрооборудования, допускается применение напряжения электрического тока не свыше 36 В.

*4. Изоляция нетоковедущих частей.* Это мероприятие осуществляется главным образом для ручных электросверл — рукоятки и тыльную часть электрооборудования, с которыми непосредственно соприкасается бурильщик во время работы, покрывают надежным и прочным слоем изоляции.

*5. Общие меры безопасности.* К ним относится применение изолирующих подставок и ковриков, бот и перчаток, средств сигнализации, блокировки, маркировки и др.

*6. Устройство защитных заземлений и занулений.*

Защитным заземлением называется электрическое соединение металлических частей установки, нормально не находящихся под напряжением, с заземлителем (заземляющим электродом), находящимся в непосредственном соприкосновении с почвой. Такое электрическое соединение металлической части, например корпуса электродвигателя с землей, создает для тока, текущего в землю, путь с малым

сопротивлением, в результате чего при замыкании тока на корпус в последнем не возникают напряжения, опасные для прикоснувшегося человека.

Занулением называется электрическое соединение металлических частей установки, нормально не находящихся под напряжением, с нулевым, многократно заземленным проводом. Такое соединение обеспечивает быстрое отключение установки при замыканиях на корпус.

Защитное заземление применяется в тех случаях, когда нейтраль электрической системы не заземлена. Такие условия имеют место в подземных выработках всех шахт, где действующие ПБ запрещают заземление и зануление нейтрали.

7. *Контроль изоляции.* Контроль изоляции помогает выявить снижение сопротивления изоляции и появление опасных утечек тока в электрической сети, что позволяет своевременно отключить электроустановку и устранить соответствующие повреждения и неисправности. Контроль изоляции в установках на поверхности осуществляется обычно при помощи измерительных приборов, световых или звуковых сигнальных устройств.

При отсутствии дежурного персонала применяется защитное автоматическое отключение электроустановки от сети в случае повреждения изоляции, пробоя на корпус или появления опасных утечек тока в сети. В подземных выработках защитное отключение осуществляется при помощи реле утечки.

#### **Вопрос 8.**Порядок подготовки блоков к очистной выемке.

**Ответ.** Подготовка — проведение выработок после вскрытия месторождения с целью создания условий для начала и последующего осуществления очистной выемки. Подготовка рудных месторождений включает в себя проведение горизонтов и подготовку внутри блоков — нарезку. При подготовке месторождений производят разделение вскрытой части месторождения с помощью подготовительных выработок (штреки полевой и рудный, орт, восстающий, рудоспуск, уклон) на выемочные участки: этажи и очистные блоки в крутых и наклонных месторождениях, и панели, а иногда и блоки — в пологих и горизонтальных месторождениях.

По местоположению подготовительных выработок можно выделить три способа подготовки:

- рудная (выработки проведены по руде);
- полевая (выработки проведены по пустым породам);
- комбинированная, сочетающая в себе признаки рудной и полевой.

Рудную подготовку применяют при разработке крутых маломощных залежей, мощных залежей любого падения, пологих и горизонтальных залежей выдержанного залегания с транспортированием руды по почве залежи (при небольших углах падения используют любой транспорт, кроме электровозного).

Рудная подготовка обладает следующими достоинствами:

- доразведка запасов руды;
- меньшие затраты на проведение выработок за счет реализации попутно добываемой руды;
- меньший общий объем подготовительных выработок, так как они проведены достаточно близко к очистным блокам.

К недостаткам рудной подготовки можно отнести:

- проведение подготовительных выработок в зоне влияния очистных работ (например, вблизи них осуществляют взрывную отбойку), что требует увеличения затрат на их сохранение;

- оставление вокруг рудных подготовительных выработок ограждающих целиков, которые вообще не отрабатывают или извлекают с большими потерями руды.

Полевую подготовку используют в некоторых случаях при выемке руды с обрушением налегающих пород, достоинствами этой подготовки являются:

- размещение подготовительных выработок на удалении от очистных работ и вследствие этого лучшая их сохранность;

- меньшие потери руды в целиках;

- более прямолинейная трассировка выработок, обеспечивающая сравнительно быстрое движение транспорта.

К недостаткам полевой подготовки можно отнести:

- большой общий объем подготовки из-за наличия подходных выработок к рудному телу;

- увеличение затрат на проведение выработок из-за отсутствия в них попутной добычи руды.

Комбинированная подготовка наиболее распространена при разработке месторождений вследствие своей гибкости по сравнению с рудной и полевой. Она сочетает в себе их достоинства и недостатки.

#### **Вопрос 9.** Схема расположения шпуров и их название.

При проведении выработок взрывным способом выполняют следующие операции: бурение шнуров (и скважин), зарядание и взрывание, проветривание, уборка породы и крепление выработки. Взрывание забоя выработки выполняется в соответствии с паспортом буровзрывных работ, в котором указываются: породы, число, диаметр в глубина шпуров, тип вруба, тин ВВ, величина зарядов, схема взрывания, ожидаемые результаты взрыва. При изменении свойств пород паспорт должен уточняться, он также периодически уточняется с учетом результатов взрыва.

При проведении выработок имеется, как правило, одна открытая поверхность — плоскость забоя, к которой перпендикулярно или наклонно бурят комплект шнуров (от 10 до 60). Взрывание комплекта шнуров должно отвечать следующим требованиям: первоначально необходимо создать взрывом части шнуров дополнительную открытую поверхность, чтобы усилить и облегчить разрушительное действие остальных зарядов; разрушить породу в забое выработки на куски требуемых размеров (навал породы должен быть компактным для эффективной работы погрузочных машин и исключения повреждения крепи и оборудования выработки); необходимо образовать сечение выработки, максимально приближающееся к проектному, сведя к минимуму недоборы и переборы породы, обеспечить высокий коэффициент использования шпуров (КИШ), а также исключить нарушение массива за контуром сечения выработки. Для достижения указанных результатов взрыва в комплекте шнуров при проведении выработки применяют:

Врубовые шпуры (1 — 4), взрыв зарядов в них создает дополнительную (вторую) открытую поверхность в забое и улучшает условия действия остальных шнуров. Врубовые шпуры обычно бурят на 0,2—0,3 м глубже остальных, а величина зарядов врубовых шнуров на 15—20 % больше, чем у остальных;

отбойные шпурсы (5— 8), заряды в которых взрываются после врубовых, предназначены для расширения полости, образованной врубом. При малых сечениях выработок отбойных шпуров может и не быть, а при большом сечении отбойными шпурами разрушается большая часть породы в забое;

оконтуривающие шпурсы (9—21), заряды в которых взрываются последними, предназначены для придания выработке проектного сечения. Концы оконтуривающих шпуров в крепких породах выступают за контур на 100-150 мм, а в мягких породах располагаются на проектном контуре выработок.

При проведении выработок шпурсы глубиной более 2,5 м считаются глубокими, глубиной 1,5—2,5 м - средними и глубиной менее 1,5 м - мелкими.

Коэффициентом использования шпуров (КИШ) называется отношение величины подвигания забоя за один взрыв к средней глубине шпуров. КИШ является одним из основных критериев качества взрыва, правильности выбора той или иной схемы расположения врубовых, отбойных и оконтуривающих шпуров и удельных расходов ВВ. Взрыв считается неудовлетворительным при КИШ менее 0,65—0,7, нормальным при КИШ 0,80—0,9, хорошим - при КИШ 0,9 и более, Этот показатель существенно зависит от размеров врубовой полости, из-за чего выбору схемы расположения врубовых шпуров (типу вруба) придается первостепенное значение.

**Вопрос 10.** Трехступенчатый контроль. Первая ступень контроля, ее задачи.

**Ответ.** Система контроля за состоянием промышленной безопасности включает в себя:

- ежесменные проверки;
- ежесуточные проверки;
- еженедельные проверки;
- ежемесячные проверки;
- целевые проверки;

1. Ежесменные проверки осуществляются мастером, начальником смены до начала и в течение смены.

Проверке подлежат: подходы к рабочим местам, переходы, ограждения, исправность оборудования, инструмента, приспособлений, наличие и исправность заземления, наличие и исправность инструмента, наличие СИЗ, работа вентиляции, освещения, противопожарное состояние объекта.

Нарушения должны устраняться немедленно.

В случае, когда устранение нарушений сразу же или в течение смены невозможно, мастер или бригадир Обязаны поставить в известность своего непосредственного руководителя.

При непосредственной опасности, угрожающей жизни и здоровью работников и невозможности их устранения, мастер обязан вывести работников из опасной зоны, доложить непосредственному руководителю работ для принятия необходимых мер.

2.Ежесуточные проверки осуществляются начальниками участков, производств совместно с мастером, в том же порядке, что и ежесменные.

**Вопрос 11.** Параметры буровзрывных работ.

**Ответ.** К параметрам БВР относятся: поперечное сечение выработки, количество шпуров, тип вруба, глубина комплекта шпуров, диаметр шпуров, углы наклонов шпуров,

расстояния между шпурами (ЛНС), тип ВВ, расход ВВ за взрыв, расход ВВ на 1 м<sup>3</sup> горной массы, способ взрывания, способ инициирования зарядов, расход средств взрывания, места нахождения укрытия взрывника и постов безопасности, время проветривания выработки после БВР. Ожидаемые параметры – уход забоя за взрыв, выход горной массы, величина КИШ и т.п.

**Вопрос 12.** Устройство и назначение УБШ-221.

**Ответ.** Установка бурильная УБШ-221П На пневмоколесной ходовой части предназначена для бурения шпуров при проходе горизонтальных горных выработок в породах коэффициентом крепости  $f=8...20$  по шкале М.М. Протоdjeяконова.

Установка обеспечивает бурение фронтальных забоев в выработках сечением 6...12 м<sup>2</sup>, а также бурение фланговых (боковых) шпуров под углом до 120<sup>0</sup> от продольной оси установки и бурение шпуров в кровлю при высоте выработок более 3,5 м.

Установка выпускается двух исполнений: Б106.00.000-01 - для бурения шпуров в обычных шахтах с положительной температурой; Б106.00.000-02 (северное исполнение) - для бурения шпуров при проходке в вечномерзлых россыпях подземным способом.

Установка может быть использована для бурения шпуров при выемке различных различных камер высотой до 3,5 м. Установка работает от сжатого воздуха с давлением 0,5 МПа (5 кг/см<sup>2</sup>), воздух подается от шахтной магистрали двумя рукавами. Сжатый воздух обеспечивает привод маслonaпорной станции при наведении бурильной машины на точку бурения, подачу бурильной машины на забой, бурение, привод ходовой тележки, привод освещения. Управление установкой осуществляется пневматическим и гидравлическим пультами.

Применение бортовых приводов тележки обеспечивает высокую проходимость и маневренность.

Автономное освещение, установленное на буровой установке, обеспечивает необходимую освещенность забоя и не требует прокладки электрокабеля.

В качестве бурового инструмента применяются буровые штанги круглого сечения диаметром 32 мм или шестигранного сечения 25 мм, с хвоставиком под бурильную машину и буровые коронки диаметром 40...52 мм.

Технические характеристики

Техническая производительность установки, м/ч:

- по породам средней твердости.....	33
- по вечномерзлым россыпям.....	42
1. Зона бурения (высота от опорной плоскости и ширина) м.....	2,5x3,3
2. Ход подачи бурильной головки м.....	2,2
3. Скорость передвижения, км/ч, не менее.....	3,0
4. Угол подъема, преодолеваемого установкой в транспортном положении, град.....	12
5. Максимальный внешний радиус поворота, м.....	6,0
6. Минимальный внутренний радиус поворота, м.....	1,5
7. Габаритные размеры установки в транспортном положении, мм	
- ширина.....	1500
- высота .....	1400
- длина.....	6500

**Вопрос 13.** Единая система профилактики производственного травматизма, ее назначение.

**Ответ.** Единая система профилактики производственного травматизма предназначена для обеспечения постоянного планомерного контроля за соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности всеми работниками организации с целью предотвращения травматизма и аварий.

Причины травматизма.

Организационные: не правильно оформлен наряд на работу; не организовано рабочее место и др.

Технические: нарушение требований ПБ, использование опасных приемов работы, работы на неисправных технических устройствах, отсутствие ограждений вращающихся частей и механизмов, оголенных электрических проводок, выполнение незнакомой работы без обучения и т.п.

Травма - повреждение тканей организма внешним воздействием. Несчастным случаями называют внезапное (неожиданное) происшествие, вызывающее в результате внешнего воздействия повреждение человеческого организма и ухудшение здоровья с полной или частичной (временной) утратой трудоспособности или приводящие к гибели пострадавшего. К несчастным случаям также относятся острые отравления, тепловые удары и ожоги. Различают производственный и бытовой травматизм. Бытовые несчастные случаи происходят в быту, вне рабочего времени и не имеют отношения к трудовым процессам.

1. Система контроля за промышленной безопасностью.

Система контроля за состоянием промышленной безопасности включает в себя:

- ежесменные проверки;
- ежесуточные проверки;
- еженедельные проверки;
- ежемесячные проверки;
- целевые проверки;

II. Профилактическая работа с нарушителями Правил охраны труда и оценка работы руководителей и специалистов по промышленной безопасности и профилактике производственного травматизма.

Профилактика нарушений правил охраны труда и промышленной безопасности является важнейшей обязанностью всех работников организации.

К нарушителям «Правил ОТ и ПБ» должны применяться меры общественного и дисциплинарного воздействия, предусмотренные ТК РФ, Основами законодательства РФ об охране труда.

1. Премирование руководящих работников производится приказом (протоколом подведения итогов) с учётом ежемесячных оценок за работу по промышленной безопасности.

2. Оценка работы производится в соответствии НТД, определяется тремя оценками: «0» - неудовлетворительно; «3» - удовлетворительно; «4» - хорошо.

Неудовлетворительная оценка работникам может быть выставлена по следующим критериям:

- наличие несчастных случаев на участке вследствие неудовлетворительной организации производства работ, невыполнения требований по охране труда;
- при наличии аварий, инцидентов, вследствие неудовлетворительного выполнения профилактических работ при ремонте и обслуживании оборудования;
- при наличии пожаров, повлекших за собой нанесение материального ущерба, из-за нарушений требований Правил пожарной безопасности;
- при нарушении требований технологической, экологической безопасности, которые привели к возникновению аварии, инциденту, чрезвычайной ситуации.
- невыполнение предписаний, указаний, постановлений по охране труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности,
- нарушение санитарно-эпидемиологических правил и норм,
- систематическое невыполнение других обязанностей по соблюдению норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

#### IV. Пропаганда и информации о состоянии промышленной безопасности.

В целях пропаганды промышленной безопасности используются все средства массовой информации.

Первостепенная роль в организации пропаганды промышленной безопасности принадлежит кабинету и уголкам по ОТ и ПБ.

Кабинет ОТ и ПБ является организационно-методическим центром пропаганды и обучения работников и специалистов безопасным методам труда.

Текущая информация о состоянии промышленной безопасности, производственного травматизма и профилактической работы, должна помещаться на специальном стенде.

Мастера, начальники участков ежемесячно информируют свои коллективы о состоянии промышленной безопасности и производственного травматизма, детально разбирают случаи нарушений инструкций и правил ОТ.

На всех участках и производствах должны быть оформленные стенды по охране труда, промышленной и пожарной безопасности.

#### **Вопрос 14.** Что такое твердость и вязкость пород?

**Ответ.** Твердость горной породы—это способность сопротивляться внедрению в нее других твердых тел, например штампа, породоразрушающего инструмента. Различают два вида твердости горных пород - агрегатную и твердость составляющих ее минералов: агрегатная оказывает большее влияние на механическую скорость бурения, а твердость отдельных минералов больше влияет на износ породоразрушающего инструмента.

В практике определения твердости горных пород более широко используется метод вдавливания металлических штампов в образец испытываемой горной породы.

Для определения твердости горной породы изготавливаются образцы в виде цилиндров диаметром 40—60 мм, высотой 30—50 мм; торцовые плоскости шлифуются. Испытания проводят с использованием пресса (гидравлического или винтового), посредством которого в исследуемый образец вдавливаются штамп, изготовленный из прочной стали или из твердого сплава. Площадь штампа 1—2 мм при испытании плотных пород и 2,5—3 мм - при испытании пористых. Штамп вдавливается в породу до образования лунки выкола. Показатель твердости  $P_{\text{горной породы}}$  при этом вычисляется по формуле  $P = P/S$ , где  $P$  - нагрузка, соответствующая пределу прочности породы на вдавливание, Н;  $S$  - площадь штампа, м<sup>2</sup>.

Все твердые породы в той или иной степени упруги и способны накапливать энергию в потенциальной обратимой форме.

Вязкость горной породы — свойство оказывать сопротивление силам, стремящимся отделить некоторую часть ее от массива или переместить одну ее часть по отношению к другой. Она характеризует величину сил сцепления между ее частицами. Практическое значение вязкости горной породы состоит в том, что по мере ее увеличения значительно ухудшаются условия взрывной отбойки породы от массива в процессе проведения горных выработок; буримость их при этом уменьшается, а расход взрывчатых веществ увеличивается. С другой стороны, более вязкие породы устойчивее, что по условиям безопасности производства горных работ и поддержания горных выработок является благоприятным фактором, позволяющим не применять временную крепь на больших площадях обнажения пород, а также использовать облегченные конструкции шахтной крепи, в том числе и штанговой. Некоторые горные породы характеризуются небольшой твердостью и одновременно высокой степенью вязкости; бурятся такие породы легко, а взрываемость у них плохая. При проведении горных выработок все эти особенности вязких горных пород необходимо учитывать, в частности более внимательно решать вопросы нормирования буровзрывных работ.

Устойчивость горных пород—способность их при обнажении массива не обрушаться в течение длительного времени. Поскольку до настоящего времени еще нет характерных для устойчивости пород количественных показателей, классификация пород произведена по их отношению к искусственному поддержанию.

**Вопрос 15.** Венцовая крепь, когда применяется, элементы крепи?

Ответ. Деревянную крепь применяют для крепления стволов, пройденных в породах средней и выше средней крепости и имеющих прямоугольную форму поперечного сечения, при сроке службы их не более 10—15 лет. Различают сплошную венцовую и подвесную крепь.

*Сплошная венцовая (срубовая) крепь* (состоит из прямоугольных венцов, укладываемых непосредственно один на другой. Каждый венец включает четыре элемента из круглого леса или брусьев: два длинных 5 и два коротких 1, соединенных друг с другом обычно в лапу.

Детали крепи заготавливают на поверхности.

Венцовую крепь возводят снизу вверх звеньями высотой не более 10—12 м. Возведение крепи начинают с установки опорного венца, отличающегося от рядовых венцов тем, что короткие его стороны имеют пальцы б, которые заводят в лунки, предварительно разделяемые по длинной стороне ствола. Опорный венец укладывают строго горизонтально, пальцы его плотно забутовывают или бетонируют. На опорный венец укладывают рядовые венцы, вертикальность укладки которых проверяют отвесами. Рядовые венцы тщательно расклинивают. Опорные венцы воспринимают часть веса рядовых венцов, лежащих на них, а действие другой их части погашается силами трения и сцепления крепи с породой стенок ствола. Сплошную венцовую крепь применяют также для крепления восстающих и шурфов.

Элементами армировки ствола являются прогоны 4, расстрелы 2, проводники 3 (см. рис. 4.7, а).

Прогоны — деревянные брусья сечением 150х 150 или 200х200 мм и длиной 6—8 м, укрепляемые вертикально по длинной стороне венцов. К венцам прогоны присоединяют винтами или заершенными костылями.

Расстрелы - горизонтальные распорки, заводимые соответственно обработанными концами в гнезда прогонов и предназначенные для крепления проводников подъемных сосудов. Расстояние между расстрелами по вертикали 1,5-2 м.

Проводники — элементы армировки, прикрепляемые к расстрелам, служат для направления движения подъемных сосудов. При венцовой крепи проводниками являются деревянные брусья примерно с такими же размерами, что и прогоны. Проводник соединяются с расстрелами болтами с потайными головками, а друг с другом — по длине в лапу, в прямой или косо́й зуб.

Венцы *подвесной крепи* изготовляют из брусьев прямоугольного или квадратного сечения и располагают на расстоянии 0,8—1,5 м один от другого. Каждый венец подвешивают к вышерасположенному венцу с помощью металлических подвесок из стали диаметром 20—30 мм. Подвески пропускают через отверстия, просверлены в брусьях длинных сторон венца, и крепят шайбами и гайками. Между венцами по углам и вдоль длинной стороны устанавливают стойки. Венцы расклинивают, а стенки ствола затягивают досками. Расстрелы непосредственно примыкают к длинным брусьям. Высота звена крепи 20—25 м. Возводится крепь сверху вниз. Опорный венец устраивается после возведения всего звена крепи. Подвесную крепь применяют в вертикальных стволах, проходимы в крепких породах.

**Вопрос 16.** Понятие о закладочных работах.

**Ответ.** Закладка — заполнение выработанного пространства различными материалами, способными воспринимать нагрузки от горного давления, для предотвращения обрушения.

Различают закладку одновременную и последующую. Одновременная закладка производится участками (слоями) по мере ведения очистных работ в блоке, а последующая — после отработки открытых очистных камер с целью создания благоприятных условий для предстоящей разработки междукammerных целиков.

Выделяются три класса закладки: сухая, пульповая и водная.

По нарастанию содержания воды, участвующей в процессах транспортирования и формирования закладочного массива, определены группы закладки в указанных классах.

Твердеющая закладка представляет собой смесь вяжущих веществ, инертных наполнителей и воды. Эта смесь, затвердевая, образует монолитный массив. Инертными наполнителями являются песок, гравий, щебень, обесшламленные хвосты обогатительных фабрик, гранулированные шлаки.

В качестве вяжущих используют цемент, молотые доменные шлаки, золу и шлаки котельных и тепловых электростанции, а иногда ангидрид, гипс и пирротин. Расход вяжущего составляет 250—400 кг/м<sup>3</sup>. Цемент обладает лучшими вяжущими свойствами, но является дорогим компонентом. Себестоимость твердеющей закладки с использованием цементного вяжущего высокая, поэтому необходимо использовать более дешевые вяжущие из местных материалов, добавляя к ним цемент лишь в качестве активатора твердения. Закладка достигает определенной прочности в период от нескольких дней до нескольких недель. Окончательную прочность закладка набирает через 3—6 месяцев.

Нормативная прочность затвердевшего закладочного массива относительно небольшая (2,5—7 М Па), но устойчивость его весьма высока. Горизонтальный пролет обнажения закладочного массива без крепления обычно составляет 3—6 м, а при использовании крепи можно вести очистную выемку слоями сверху вниз под прикрытием искусственной кровли из твердеющей закладки.

**Вопрос 17.** Отбойные молотки, назначение, устройство, принцип действия.

**Ответ. Отбойные молотки** относятся к ручным горным машинам ударного действия. Они предназначены для отбойки угля и некоторых других полезных ископаемых, а также для разрушения твердого грунта, асфальтовых покрытий, кирпичных и каменных кладок и т. п.

По роду применяемой энергии отбойные молотки разделяются на пневматические, электрические и гидравлические. Наибольшее применение получили пневматические отбойные молотки.

Номинальное давление сжатого воздуха принято 0,5 МПа; удельный расход свободного воздуха 1,1 м<sup>3</sup>/мин.

#### **Техническая характеристика отбойных молотков**

	МО-5ПМ	МО-6ПМ	МО-7ПМ
Энергия единичного удара, Дж	30	36	42
Частота ударов в минуту	1500	1300	1100
Длина (без пики), мм	540	580	630
Масса, кг	7,5	8,5	9,0

Пневматический отбойный молоток представляет собой поршневую машину ударного действия. Молоток М06ПМ (М05ПМ, М07ПМ) состоит из воздухораспределительного и ударного механизма и рукоятки с собранным в ней пусковым устройством. Рабочий инструмент — пика входит своим цилиндрическим хвостовиком в буксу и удерживается концевой пружиной, навинчиваемой на ствол молотка.

Ударный механизм состоит из ствола с запрессованной в нем перемычкой, а также буквы и ударника-поршня. Ударник под действием сжатого воздуха, который попеременно подается при помощи воздухораспределительного механизма в переднюю полость цилиндра или заднюю, совершает рабочий и обратный ход. В конце рабочего хода ударник наносит удар по хвостовику пики, преобразуя тем самым энергию сжатого воздуха в механическую работудвигающегося ударника.

Воздухораспределительный механизм предназначен для попеременной подачи сжатого воздуха в переднюю или заднюю полость цилиндра и для выпуска отработанного воздуха в атмосферу. Он расположен в конце ствола в промежуточном звене и состоит из клапанной коробки, кольцевого клапана и седла клапана. Для предотвращения смещения седла клапана относительно ствола предусмотрены штифты. Во избежание самооткручивания резьбового соединения ствола и промежуточного звена установлен фиксатор, который удерживается от выпадания стопорным кольцом. Кольцо имеет отверстие для отвода отработанного воздуха, поступающего к нему из цилиндра молотка через продольные каналы и выхлопные отверстия в стволе. Тарельчатая пружина служит для прижатия воздухораспределительного узла к торцу ствола.

Пусковое устройство состоит из рукоятки, вставки, пружины, вентиля, заглушки, кольца, резинового амортизатора, штуцера с пружинной шайбой, которая предотвращает

его самоотвинчивание. Сжатый воздух из пневмолинии подводится к молотку по гибкому рукаву длиной не более 12 м с внутренним диаметром 16 мм, который присоединяется к штуцеру посредством ниппеля и накидной гайки.

При нажатии на рукоятку пружина сжимается и перемещает клапан вправо, вследствие чего открывается отверстие в кольцевую камеру клапанного воздухораспределения. При этом посредством клапана, ударника и каналов сжатый воздух подается поочередно в камеры цилиндра прямого и обратного ходов ударника, в результате чего последний совершает возвратно-поступательные движения. При снятии усилия с рукоятки пружина, разжимаясь, перемещает клапан влево и закрывает отверстие в промежуточном звене. Сжатый воздух в молоток не поступает.

Снижение вибрации в отбойных молотках достигнуто за счет: снижения массы ударника и уменьшения его диаметра; наличия резинового амортизатора, который отделяет рукоятку молотка от остальных его деталей; наличия дополнительной камеры в конце обратного хода ударника, в которой происходит сжатие воздуха, действующего подобно буферу.

**Вопрос 18.** Правила эксплуатации погрузочных машин.

**Ответ.** (ППН-1С). Получив разрешение на продолжение работ после ВР, проходчики в первую очередь должны наладить освещение в забое, местах погрузки породы и обмена вагонеток. После этого тщательно осмотреть забой, кровлю, бока, определить состояние крепи и силовых коммуникаций. Кровля и бока обираются оборочным ломиком, опускаются образовавшиеся заколы и отдельные куски породы. Немедленно принимаются меры к восстановлению или ремонту нарушенной крепи. Перед началом погрузки отбитой горной массы следует тщательно проверить надежность крепления прицепных устройств, маневровых приспособлений, временных путей, стрелочных переводов, чтобы исключить возможность несчастного случая из-за опрокидывания груженых вагонеток.

У электрических погрузочных машин и перегружателей следует проверить исправность заземления электродвигателя и пусковой аппаратуры; у породопогрузочных машин, работающих на пневматической энергии, следует проверить соединения воздухоподводящей сети.

Работать на погрузочной машине разрешается проходчику, имеющему на это права.

На погрузочной машине запрещается работать без подножки и щитка, а на электрических, кроме того, без диэлектрических перчаток.

В процессе работы машины нельзя находиться вблизи рабочего органа, производить любой ремонт, смазку, осмотр или чистку машины от налипшей породы; производить какие-либо работы под поднятым рабочим органом, не закрепленным специальным упором. Запрещается во время движения машины производить обмен вагонеток, находиться в зоне падения кусков породы при опрокидывании ковша.

Запрещается устранить неполадки в погрузочных машинах и других погрузочных механизмах, подключенных к силовым коммуникациям. Устранение неполадок электрических схем погрузочно-транспортного оборудования разрешается лишь лицам, имеющим квалификацию электрослесаря и соответствующей группы.

Машинист погрузочной машины в процессе работы должен внимательно следить за состоянием кровли, боков призабойного пространства и местонахождением проходчиков, занятых на раскайловке и подкидке породы.

Проходчики, работающие на расайловке и подкидке, должны находиться вне зоны действия рабочего органа погрузочной машины.

Разбивка негабарита разрешается только в специальных защитных очках исправным инструментом. Наносить удары кувалдой по породе или забиваемым клиньям можно только после удаления рабочих со стороны намечаемого удара. Не следует загружать вагонетки выше верхней кромки, так как выступающие куски мешают заходу вагонетки в клеть, а при движении по выработкам могут упасть и травмировать людей.

При наличии маневровой лебедки обслуживающий ее проходчик до начала работы обязан проверить тормозные устройства, исправность предохранительных кожухов, канатов, прицепного устройства, а в наклонных выработках, кроме того, исправность сигнализации, наличие контртроса, придонного сбрасывающего стопора («кошки») и заполнить книгу приема-сдачи смены. Тщательно проверяется крепление самой лебедки.

При ручной откатке на передней стенке вагонеток подвешивается зажженный светильник. Расстояние между откатываемыми вагонетками должно составлять не менее 40 м при уклонах выработок до 0,005 и не менее 30 м на путях с большими уклонами. При приближении вагонетки к людям, местам пересечения выработок, стрелкам, поворотным кругам, местам остановок следует замедлять ход вагонетки. Запрещается ручная откатка в выработках с уклоном более 0,01. Запрещается откатка составов

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работа погрузочной машины в захламленных выработках. Рабочее место машиниста должно быть хорошо освещено, а забой проветрен. Не разрешается погрузка негабаритных курсов горной массы. Нельзя перегружать вагонетки горной массой. Нельзя допускать нахождение людей в радиусе действия погрузочной машины. Перед началом работы навал горной массы после взрыва должен быть хорошо орошен водой. Запрещается производить различные работы и текущий ремонт под ковшом, когда он в приподнятом положении. При отлучке машинист обязан опустить ковш и перекрыть подачу воздуха. Не допускать наезда на шланги или кабель, питающие машину сжатым воздухом или электроэнергией.

Скорость транспортирования погрузочной машины по горизонтальным выработкам при помощи электровоза не должна превышать 6 км/ч. Погрузочные машины, работающие на электроэнергии, должны быть надежно заземлены через заземляющие жилы гибких кабелей, а магнитный пускатель дополнительно местным заземлением. При длительной остановке машинист обязан выключить напряжение магнитным пускателем. Запрещается включение обратного хода машины до полной ее остановки.

#### **Разминовочные устройства, способы обмена вагонеток.**

Производительность машины зависит от типа машины, емкости транспортных сосудов, способа замены вагонеток, расстояния транспортирования при обмене вагонеток в процессе погрузки. Особенно большое влияние на производительность машины оказывает способ обмена вагонеток.

Существуют различные способы обмена вагонеток при погрузке породы. При проведении однопутевых выработок наиболее часто применяют следующие способы обмена вагонеток. Замкнутая разминка устраивается в нише выработки на расстоянии 40–60 м от забоя. После загрузки вагонетки она ставится на разминку в нише, затем электровозом вместе с составом порожних вагонов доставляется по выработке к машине, где передняя вагонетка отцепляется от состава и прицепляется к погрузочной машине, а оставшиеся вагоны электровозом ставятся напротив разминки. Загруженная вагонетка из разминки, расположенной в нише, электровозом откатывается на основной путь в

хвост порожнякового состава. Вновь электровоз, груженую, вагонетку ставит на разминку, а порожняковые вагоны совместно с груженными, находящимися в хвосте порожнякового состава, подает в погрузочной машине, где вновь отцепляют одну порожняковую вагонетку от состава и прицепляют к машине и т.д. до полной отгрузки. Замкнутые разминки устраивают на одну или несколько вагонеток,

Обмен вагонеток производится толкачом.

Тупиковый заезд. Для обмена вагонеток при тупиковой разминке необходимо произвести проходку из основной выработки небольшой тупичок под углом к оси основной выработки 35-45°, Тупиковый заезд, рассчитанный на размещение в нем одной вагонетки. Схема обмена вагонеток почти аналогична первой схеме.

Кроме указанных способов обмена вагонеток применяются ещё комбинированный способ, в нем сочетаются первый и второй способы, а также способ, при котором используется тельфер для перестановки вагонов, здесь применяется другая схема обмена вагонеток.

При проходке однопутных выработок достаточной ширины применяется накладная разминка, укладываемая непосредственно на основной временный путь. Длина разминки рассчитана на установку 4-5 вагонеток. Накладную разминку переносят через 15-30 метров по мере продвижения забоя.

При проходке двухпутевых выработок может быть использована накладная роликовая тележка, позволяющая не устраивать частые разминки в двухпутевых выработках, сокращая тем самым трудозатраты на их устройство.

**Вопрос 19.** Буримость, чем она характеризуется?

**Ответ.** Буримость горных пород—способность разрушаться под действием усилий, возникающих в процессе бурения шнуров или скважин и обусловленных целым рядом физико-механических свойств, конструкцией визносостойкостью бурового инструмента, а также режимом бурения. Одни и те же породы при бурении различными буровыми инструментами при неодинаковых режимах могут характеризоваться разными показателями буримости. В связи с этим в настоящее время применяют шкалы горных пород по видам бурения при перфораторном, электровращательном бурении шпуров, бурении колонковых скважин, бурении твердыми сплавами и др.

Так как показатели буримости зависят от целого ряда геологических, технологических и технических условий, то определение их должно проводиться при соблюдении предусмотренных инструкциями стандартных условий для конкретного вида бурения.

Буримость определяется скоростью бурения в единицу чистого времени бурения с точностью до первого знака, а глубина пробуренных шпуров—до второго знака (например, время=10,3 мин; глубина шпура=1,45 м).

В каждом забое бурится 3—6 шнуров по 1—2 в верхней, средней и нижней частях забоя. При этом фиксируется наибольшее и наименьшее время бурения и по ним определяется среднее, по значению которого устанавливается показатель буримости породы.

При отклонениях от регламентированных условий при определении буримости необходимо применять поправочные коэффициенты, предусмотренные инструкцией.

**Вопрос 20.** Порядок подготовки блока к закладке.

**Ответ.** Подготовка блока к проведению закладочных работ начинается с проведения горизонтальных и вертикальных выработок вентиляционно-закладочного горизонта, который располагается выше блоков на 8-10 м, они проходятся по проекту от блока или группы блоков с небольшим подъемом до заранее пробуренных скважин закладочного комплекса или до одиночных скважин, оборудованных приемными воронками. Из этих выработок походят с уклоном короткие выработки-сборники, предназначенные для спуска в них закладки при авариях закладочного трубопровода. Вертикальные закладочные выработки блока могут быть сквозными или проходить со слоевого штрека (орта) до горизонтальных закладочных выработок для прокладки по ним закладочных трубопроводов.

В отработанные пустоты закладку можно подавать также через сбойки и другие выработки или через скважины, пробуренные с вентиляционно-закладочного горизонта в наиболее высокие точки кровли; конец трубопровода соединяют с устьем скважины. Диаметр закладочных скважин 150— 315 мм. Рядом с ними бурят воздухоотводящие скважины. Подлежащее закладке пространство отделяют от примыкающих к нему выработок перемычками. Перемычки могут быть бетонные, железобетонные, дощатые, усиленные распорными элементами или двойные дощатые с породной засыпкой.

На подземных работах наших рудников, отработанные очистные заходки делят на секции, в первую секцию закладываемой выработки проводят под кровлей закладочный трубопровод, затем заполняют ее твердеющей закладкой. Остальные секции заполняют аналогично в отступающем порядке. Перед заполнением секции закладкой ее сначала готовят: борта и почва горных выработок зачищаются от рудной мелочи, убирается мусор и отходы лесоматериалов. Вода и илистые включения, скопившиеся в секциях подлежащих закладке, удаляются.

По проектным решениям, утвержденным главными инженерами рудников, допускается армирование закладочного массива металлической сеткой и другими армирующими элементами.

На границе секции возводят усиленную закладочную дощатую перемычку. Для возведения перемычки используется круглый лес и обрезная доска. Щели между досками и в местах сопряжений доски с породой при помощи планок уплотняют мешковиной, мешковина низа перемычки изнутри секции уплотняют подсыпкой горной массы.

В период заполнения секции за ней регулярно наблюдают, затем прерывают подачу смеси на несколько часов или даже суток в зависимости от скорости схватывания смеси, чтобы исключить прорыв незатвердевшей закладки в примыкающие выработки.

Если смесь подавали через скважины в купольную часть, дозакладку осуществляют тем же способом. В ином случае к высшей точке кровли подводят конец закладочного трубопровода, прокладывая рядом с ним воздухоотводящий трубопровод. При пологой кровле для лучшего заполнения оставшейся пустоты последнюю секционируют на участки по 8—10 м перемычками и заполняют по частям в отступающем порядке, вводя трубы за перемычки.

Если доступа в выработанное пространство не имеется, то пробуривают к купольной части кровли две скважины, и в одной из них, в конце ее, взрывают небольшой заряд для надежного соединения с камерой. Затем по одной из них подают смесь, а по другой из камеры вытесняя смесь воздухом.

Определение мест установки закладочных перемычек производится при подготовке технологических карт на отработку слоев. При планировании мест установки закладочных

перемычек необходимо учитывать следующее - длина закладываемых секций должна составлять 15-30 метров (оптимальная длина по проявлению факторов, формирующих прочностные свойства закладочного массива - 5-20 метров).

Конструкции закладочных перемычек должны отвечать условиям применения и соответствовать паспортам, утвержденным главными инженерами рудников, разработанным на основании типовых паспортов.

Закладочные перемычки в зависимости от назначения разделяются на изолирующие и технологические

Изолирующие перемычки предназначены для полного перекрытия сечения закладываемых секций и восстающих.

Технологические перемычки служат для создания качественного несущего слоя разнопрочного закладочного массива и перекрывают часть сечения закладываемых секций по высоте.

Контроль за качеством закладочного массива. Опробуют закладочную смесь и затвердевшую закладку, пробы смеси проверяют на подвижность стандартными методами...

Полноту закладки контролируют визуальными наблюдениями при наличии доступа в выработанное пространство, а также обнаружением предполагаемых пустот с помощью контрольных скважин, специальных горных выработок и другими методами.

**Вопрос 21.** Распорная колонка ЛКР, ее назначение и устройство.

**Ответ.** Установки ЛКР и УПБ предназначены для бурения горизонтальных и наклонных шпуров в породах различной крепости, при проведении подземных горных выработок высотой до 3 м. Применение указанных установок значительно облегчает труд бурильщика, исключает возможность заболевания вибрационной болезнью, увеличивает производительность бурильщика в 2-2.5 раза за счет применения более мощных бурильных машин (колонковых легких и средних).

Принцип действия: распорные колонки ЛКР и УПБ аналогичны по своим действиям и конструкции. Переносная бурильная установки УПБ состоит из колонки, пневмодомкрата, податчика, каретки и бурильной машины. Установка работает с помощью сжатого воздуха, который подается в пневмосистему установки через фильтр - автомаслёнку. С помощью сжатого воздуха осуществляется распор колонки, работа податчика, работа бурильной машины.

Колонка предназначена для крепления податчика и перемещения его в вертикальной и горизонтальной плоскостях при обурировании забоя. Колонка состоит из стойки трубчатой сварной конструкции, двух удлинителей, устанавливаемых при бурении в выработках высотой более 2.4 м, удлинителя, находящегося в нижней части колонки, который одновременно является опорой стойки, пневмодомкрата, расположенного в верхней части колонки, каретки на которой устанавливается податчик. В нижней части стойки устанавливается кран для подключения сжатого воздуха к каретке и буровой машине. Бурильная машина располагается на салазках податчика. Податчик канатно-поршневой служит для подачи бурильной машины с буровым инструментом на забой во время бурения и извлечения бура из шпура. В передней и задней частях салазок установлены болты с помощью, которых производится крепление концов каната и регулировка положения салазок на податчике. На салазках установлен палец, посредством которого бурильная машина соединяется с салазками. На заднем конце податчика

установлен кран управления подачей с конической пробкой. Управление подачей производится вращением держателя. Пробка крана контролируется выступом на шайбе, имеющим три положения:

положение 1 - воздух поступает в заднюю полость цилиндра, салазки движутся назад;

положение 2 - воздух перекрыт, салазки не движутся;

положение 3 - воздух поступает в переднюю полость, салазки движутся вперед. На переднем конце податчика приварен люнет, предназначенный для фиксированного направления буровой штанги. Обуривание забоя может производиться с 2х -3х установок колонки.

Порядок работы бурильной установки следующий:

поднять податчик с помощью лебёдки на необходимую высоту;

направить податчик под необходимым углом для бурения шпура к плоскости забоя;

установить штангу с коронкой в бурильную машину;

установить кран бурильной машины в положении «забуривание»;

открыть кран водяной коммуникации;

открыть кран податчика и регулятором давления обеспечить плавную подачу бурильной машины со штангой и коронкой к груди забоя;

открыть после забуривания полностью кран бурильной машины и податчика и установить оптимальное усилие подачи бурильной машины регулятором давления.

После окончания бурения шпура краном податчика подать бурильную машинку назад, закрыть кран водяной коммуникации, включить машину. Кран податчика установить в нейтральное положение и т.д.

**Вопрос 22** План ликвидации аварий, как он составляется?

**Ответ.** План ликвидации аварий — это документ, определяющий меры и действия, необходимые для спасения людей и ликвидации аварий в шахтах и рудниках в начальной стадии их возникновения. Каждая его позиция действует с момента извещения о происшедшей аварии до полного вывода всех людей из шахты на поверхность или в безопасные места.

План ликвидации аварий должен составляться для каждой эксплуатационной, реконструируемой или строящейся шахты (рудника).

План ликвидации аварий составляется под руководством главного инженера шахты на каждое полугодие, согласовывается с командиром горноспасательного взвода, обслуживающего данную шахту, и утверждается главным инженером организации (предприятия) за 15 дней до ввода его в действие.

Ответственность за правильное составление плана ликвидации аварий несут главный инженер шахты (технический руководитель участка на приисках) и командир ВГСЧ, с которым согласован этот план.

Персональная ответственность за наличие и качество материалов, находящихся в противопожарных подземных и поверхностных складах, возлагается на начальника шахты.

Рабочие шахты должны быть ознакомлены со способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией), путями выхода людей из аварийного и угрожаемых участков, а также со своими обязанностями и правилами личного поведения на случай

возникновения аварии под расписку в «Журнале регистрации ознакомления рабочих с запасными выходами».

Для удобства пользования планом ликвидации аварий каждому месту возможной аварии присваивается определенный номер (позиция), который наносится на вентиляционные планы и аксонометрическую схему вентиляции.

В оперативной части плана ликвидации аварий позиции располагаются в возрастающем порядке.

План ликвидации аварий должен содержать:

- оперативную часть, составленную по установленной форме 1;
- распределение обязанностей между отдельными лицами, участвующими в ликвидации аварий, и порядок их действия согласно форме 2;
- список должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно извещены об аварии, составленный по форме 3. Копия этого списка или соответствующие выписки из него должны находиться на телефонных станциях шахты или организации (предприятия) в зависимости от того, какая телефонная станция и каких конкретно лиц вызывает.

О происшедшей аварии сообщение получает телефонистка (при отсутствии прямой телефонной связи диспетчера с участками подземных работ), которая обязана незамедлительно поставить в известность ответственного руководителя работ по ликвидации аварий (диспетчера) и по его распоряжению осуществлять вызов лиц в соответствии со списком по форме 3.

К оперативной части плана ликвидации аварий должны быть приложены следующие документы:

- вентиляционный план (схема вентиляции), составленный в соответствии с требованиями «Инструкции по составлению вентиляционных планов»; условные обозначения должны выполняться в соответствии с приложением 4;
- план поверхности шахты с нанесением расположения стволов, шурфов, штолен и других выходов на поверхность скважин, провалов, трещин на водостоках (оврагах и пр.), водоемов и резервуаров воды с указанием их емкостей, насосов, водопроводов с указанием их диаметров, напора и количества воды, поступающей по ним к промплощадке шахты, гидрантов, вентиляей, пожарных гаек, складов противопожарных материалов и оборудования, административно-бытового комбината и подъездных путей к объектам;
- схема электроснабжения шахты, на схеме необходимо выделить красным цветом с нанесением номера позиций места расположения оборудования (аппаратов), с помощью которого производится отключение электроэнергии на аварийный участок;
- схема поверхностного пожарного водоснабжения шахты (подачи воды в шахту).

План ликвидации аварий со всеми приложениями должен находиться у главного инженера шахты, диспетчера по шахте и у командира ВГСЧ, у начальников участков должны находиться выписки из этого плана, относящиеся к их участкам, с указанием путей выхода людей из шахты.

К экземпляру плана ликвидации аварий, находящемуся у диспетчера шахты, должны быть приложены:

- бланки специальных пропусков на спуск людей в шахту во время аварий;
- оперативный журнал по ликвидации аварий по форме 4;

- список членов вспомогательной горноспасательной команды (ВГК) с указанием их профессий (должностей), домашних адресов и телефонов. Копия этого списка должна храниться на телефонной станции шахты.

Ответственным руководителем работ по ликвидации аварий является главный инженер шахты, а до момента его прибытия — горный диспетчер.

Оперативной частью плана должны охватываться все горные выработки, но не следует допускать множественность позиций. Позиция плана ликвидации аварий должна приниматься исходя из условий, что для данной выработки или группы выработок предусматриваются одинаковые режим проветривания и пути вывода людей при возникновении аварий.

По каждой позиции должны быть указаны средства, используемые для ликвидации аварий, их количество и местонахождение.

Отдельными позициями в оперативной части плана ликвидации аварий необходимо предусматривать следующие виды аварий:

- пожары в горных выработках и в надшахтных зданиях;
- взрывы газа, сульфидной пыли, взрывчатых веществ в подземных складах ВМ, в участковых камерах подготовки средств взрывания, в местах подготовки массовых взрывов, при транспортировке ВВ по горным выработкам;
- выделение и внезапные выбросы ядовитых и горючих газов (метана, окиси углерода, углекислого газа, сернистых соединений, сероводорода, окислов азота), быстрое падение содержания кислорода в результате окислительных процессов и др.;
- затопление выработок (из карстовых пустот, от сильных ливневых вод и таяния снега, при ведении горных работ вблизи рек, озер, водоемов и др.);
- прорыв заилочки (закладки, плывунов) или проникновение селевых потоков в горные выработки;
- застревание клетки с людьми в стволе;
- горные удары, завалы и обрушения в горных выработках.

В каждой позиции оперативной части плана ликвидации аварий должны отражаться конкретные действия (команды) руководителя по ликвидации аварий.

### **Вопрос 23.** Основные способы вскрытия месторождений.

**Ответ.** Различают 3 основных способа вскрытия месторождений: открытый способ - капитальными траншеями; подземный способ – вертикальными, наклонными стволами или рудоспусками, штольнями, шурфами; комбинированный способ.

Схемы вскрытия определяется числом, назначением и взаимным расположением вскрывающих выработок.

Схемы вскрытия подразделяют на простые и комбинированные. Простыми называют такие схемы, когда месторождение вскрывается стволом с квершлагами, штольней или наклонным съездом, пройденными с поверхности. К простым схемам вскрытия относят следующие:

1. Вертикальным стволом с квершлагами, причем ствол может быть расположен в лежачем боку, висячем боку или на фланге месторождения, а также пересекать рудное тело.
2. Наклонным стволом, пройденным по месторождению или в лежачем боку.
3. Штольней, которая может быть пройдена как в висячем, так и в лежачем боку в зависимости от рельефа местности и расположения рудного тела.

#### 4. Наклонным съездом, пройденным с поверхности.

Комбинированными называют такие схемы вскрытия, когда верхняя часть месторождения вскрывается по одной из простых схем, а для вскрытия месторождения на более глубоких горизонтах применяют слепые стволы шахт. К ним относят следующие схемы:

1. Вертикальным стволом с поверхности с переходом на слепые вертикальные стволы на глубине.
2. Вертикальным стволом с поверхности с переходом в глубине на наклонные слепые стволы.
3. Вскрытие штольной верхней части месторождения и слепыми вертикальными стволами, или наклонным съездом части месторождения, расположенной ниже уровня штольни.

Возможно множество различных комбинаций стволов, пройденных с поверхности и слепых стволов. Выше указаны лишь наиболее часто встречающиеся.

Простые схемы вскрытия.

Вскрытие вертикальными стволами. Основная схема заключается в том, что главный ствол располагают в лежачем боку за пределами зоны сдвижения пород (см. рис. 5.6).

Достоинством является отсутствие охранных целиков, в которых консервируются значительные запасы руды.

Недостаток - большая длина квершлагов на глубоких горизонтах, а иногда и на горизонтах, близких к поверхности, если угол падения месторождения недостаточно крутой. Однако достоинства схемы вскрытия вертикальным стволом, расположенным в лежачем боку месторождения, преобладают над недостатками, поэтому она является основной, наиболее распространенной.

Главный ствол шахты можно также расположить и в висячем боку за пределами зоны сдвижения пород, но такая схема применяется редко, поскольку по сравнению с предыдущей она обладает рядом существенных недостатков, а именно:

Суммарная длина квершлагов.

Первый квершлаг получается наиболее длинным, это задерживает ввод в эксплуатацию месторождения.

Незначительное увеличение глубины залегания месторождения по сравнению с первоначально предполагаемым приводит к тому, что зона сдвижения пород захватывает ствол.

К расположению ствола в висячем боку за пределами зоны сдвижения пород прибегают, если это вызвано какими-то частными соображениями (наличием водоема, реки или гористого рельефа поверхности в лежачем боку). Иногда ствол проходят в висячем боку в силу того, что там уже имеется обогатительная фабрика, к которой не нужно транспортировать руду, и т. д.

Главный ствол может быть расположен в висячем боку, пересекая на глубине месторождение.

Основной недостаток такого расположения - необходимость оставлять охранные целики. К этой схеме прибегают при пологом падении, малой мощности и большой длине залежи.

Вскрытие наклонными стволами.

Наклонный ствол может быть пройден по месторождению или в лежащем боку. Возле наклонных стволов, пройденных по месторождению, необходимо оставлять охранные целики шириной 20-30 м и более с каждой стороны ствола. Наклонные стволы по месторождению проходят редко. Это практикуется, если наклонный ствол служит для разведки месторождения или требуется в кратчайший срок начать разработку верхних горизонтов пологого месторождения.

Наклонный ствол в лежащем боку месторождения проходят параллельно залежи, если угол ее падения меньше угла сдвижения пород, или параллельно поверхности сдвижения, если она более полого, чем залежь. Минимальное расстояние до ствола от лежащего бока месторождения - 15-20 м.

Подъем руды по наклонному стволу осуществляется с помощью подъемных ёмкостей (клетки, вагонетки, скипы) или конвейера. При конвейерном подъеме угол наклона ствола составляет 15-20°, чтобы избежать скатывания кусков руды. В настоящее время на некоторых рудниках конвейеры при меняются в стволах с углом наклона больше 20°. Разработаны и успешно применяются вертикальные конвейеры.

Сопоставим вскрытие наклонным и вертикальными стволами при одинаковом способе подъема руды, а именно при подъеме ее в ёмкостях. В этих условиях вскрытие вертикальным стволом имеет ряд преимуществ по сравнению со вскрытием наклонными стволами, а именно:

1. Длина ствола меньше.
2. При прочих равных условиях меньше сечение ствола, выше скорость подъема, меньше поперечные размеры подъемных емкостей и ходового отделения.
3. Стоимость крепления и поддержания меньше.
4. Дешевле водоотлив (из-за меньшей длины трубопровода).
5. Значительно более высока надежность работы подъема (поскольку в наклонных стволах быстро изнашиваются рельсовые пути, по которым движутся подъемные ёмкости, и подъемные канаты).

Однако вскрытие вертикальным стволом имеет недостаток: большая длина квершлагов на нижних горизонтах, чем при вскрытии наклонным стволом.

Совершенно другие условия возникают при конвейерном подъеме. Этот тип подъема не только не имеет перечисленных выше недостатков, но и обладает рядом достоинств. Прежде всего, конвейер позволяет выдать через один ствол очень большое количество руды (до 12-15 млн.т/год). Конвейерный транспорт от очистного блока до поверхности позволяет осуществить непрерывный поток руды и автоматизировать все транспортные работы.

Наклонные стволы с конвейерным подъемом применяют для вскрытия горизонтальных и наклонных месторождений, расположенных на глубине нескольких сотен метров. В этом случае длина ствола и конвейера невелика. Схема вскрытия достаточно проста и надежна в эксплуатации.

Наклонные стволы с конвейерным подъемом для вскрытия мощных крутых месторождений применяют значительно реже, так как длина стволов большая и эксплуатация их более сложная и дорогая. Однако пример подобной схемы вскрытия есть - это наклонные стволы «Артем 2» на руднике им. Кирова в Криворожском бассейне.

Вскрытие наклонными съездами или автоуклонами производят при небольшой глубине разработки месторождения и невысокой годовой производительности

рудника. вскрытии наклонны м и съездами и автоуклонами руду перевозят в самосвалах от забоя до поверхности без перегрузок.

Наклонные съезды и автоуклоны для вскрытия мощных крутых месторождений применяют достаточно редко, так как длина их большая и эксплуатация их более сложная и дорогая, чем в случае вертикальных подъемов. Однако примеры подобной схемы вскрытия есть - это рудник «Северный» комбината «Печенганикель» в России, соляной рудник «Бернбург» в Германии, цинковый рудник «Боверс-Кемпбел» в США.

#### Комбинированные схемы вскрытия

При комбинированных схемах вскрытия месторождение первоначально вскрывают стволам и, пройденными с поверхности, а затем на глубине - слепыми стволами.

К комбинированным схемам прибегают в случаях:

1. Глубина месторождения настолько велика, что его нельзя вскрыть вертикальной выработкой, пройденной с поверхности. Максимальная глубина стволов, пройденных с поверхности, обычно не превышает 1200-1500 м и в редких случаях (при многоканатном подъеме) достигает 2200 м. При глубине более 1500-2000 м собственная масса подъемных канатов настолько велика, что эксплуатация подъема становится невозможной.

Ниже уровня штольни остается часть месторождения, которую можно вскрыть только слепыми стволами.

3. Производительность подъема с глубиной снижается. Чтобы сохранить производственную мощность предприятия, приходится переходить на комбинированные схемы.

4. Условия залегания рудного тела иногда меняются. На глубине, например, может резко уменьшиться угол падения. В этом случае возрастает длина квершлаггов и может оказаться целесообразным переход на вскрытие нижних горизонтов слепым стволом.

#### **Вопрос 24.** Виды крепления горных выработок.

**Ответ.** Горная крепь подразделяется по основному (преобладающему) материалу, из которого она изготовлена, на деревянную, металлическую, железобетонную (сборную из отдельных элементов и монолитную), бетонную (монолитную и сборную), полимерную, а также на смешанную и комбинированную. К смешанной крепи относят крепь, изготовленную из различных материалов без значительного преобладания одного из них (рамы из железобетонных или деревянных стоек и металлического верхняка, металлические анкер с деревянными подхватами и др.). К комбинированной крепи относят конструкции, состоящие из различных видов крепи (рамы в сочетании с анкерами, набрызгбетонная крепь с анкерами и др.).

По назначению выработок применяют крепь вскрывающих, подготовительных и очистных выработок.

По виду выработок крепь подразделяют на крепь горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок.

По сроку службы применяют временную и постоянную крепь. Постоянную крепь возводят на длительный срок службы (обычно на срок действия выработки). Временная крепь служит для временного (до возведения постоянной крепи) поддержания призабойной части выработки при ее проведении.

По очертанию (форме) — на замкнутую и незамкнутую трапециевидную, прямоугольную, арочную, полигональную, кольцевую и эллиптическую.

По принципу работы—на жесткую, податливую, шарнирную и шарнирно-податливую. Жесткая крепь — крепь, не имеющая податливых или шарнирных узлов, деформации которой в период эксплуатации не выходят за пределы упругих деформаций. Податливая крепь — крепь, имеющая узлы податливости и сохраняющая благодаря им несущую способность при значительных изменениях ее размеров вследствие смещения пород. Шарнирная крепь — крепь, элементы которой могут перемещаться относительно друг друга вокруг оси шарнира без нарушения работоспособности и несущей способности крепи. Шарнирно-податливая крепь — крепь, содержащая шарнирные в податливые узлы, обеспечивающие одновременно податливость и шарнирность конструкции.

По конструкции различают рамную, сплошную, бесстоечную (анкерную) и другую крепь.

Рамная крепь состоит из самостоятельных, конструктивно не связанных между собой несущих конструкций крепежных рам, устанавливаемых в подготовительных выработках вразбежку или вплотную одна к другой в зависимости от величины горного давления, несущей способности (сопротивления) применяемых крепежных рам и условий работы крепи. При установке рам вразбежку для предотвращения вывалов породы применяют деревянную, металлическую, железобетонную или стеклопластиковую затяжку.

Сплошная крепь полностью перекрывает кровлю и бока (нередко и почву) выработки и представляет собой либо единую монолитную конструкцию (сплошная сводчатая или цилиндрическая крепь из монолитного бетона или железобетона), либо из отдельных элементов (блоков, сегментов, плит и т. п.), которые прочно и без зазоров соединяют друг с другом при помощи раствора, болтов и различных скреплений, образуя единую сплошную конструкцию.

Анкерная крепь отличается от обычных видов крепи тем, что устойчивость пород вокруг выработки обеспечивается не путем возведения поддерживаемых конструкций внутри выработки, а благодаря увеличению несущей способности прилегающих к выработке пород путем скрепления из отдельных слоев и зон анкерами, закрепляемыми тем или иным способом в специально пробуренных скважинах.

#### **Вопрос 25.** Состав закладочной смеси.

**Ответ.** Технология закладки классифицирована по наличию или отсутствию в закладке воды, ее содержания (в %) в процессе приготовления, транспортирования и укладки.

По этому признаку выделяются три класса закладки: сухая, пульповая и водная.

По нарастанию содержания воды, участвующей в процессах транспортирования и формирования закладочного массива, определены группы закладки в указанных классах.

Твердеющая закладка представляет собой смесь вяжущих веществ, инертных наполнителей и воды. Эта смесь, затвердевая, образует монолитный массив. Инертными наполнителями являются песок, гравий, щебень, обесшламленные хвосты обогатительных фабрик, гранулированные шлаки.

Вода, как и в бетоне, необходима для реакций твердения смеси. Свежеприготовленная смесь имеет жидкую консистенцию и может подаваться в выработанное пространство по трубам, как гидравлическая закладка.

В качестве вяжущих используют цемент, молотые доменные шлаки, золу и шлаки котельных и тепловых электростанции, а иногда ангидрид, гипс и пирротин. Расход

вяжущего составляет 250—400 кг/м<sup>3</sup>. Цемент обладает лучшими вяжущими свойствами, но является дорогим компонентом. Себестоимость твердеющей закладки с использованием цементного вяжущего высокая, поэтому необходимо использовать более дешевые вяжущие из местных материалов, добавляя к ним цемент лишь в качестве активатора твердения. Закладка достигает определенной прочности в период от нескольких дней до нескольких недель. Окончательную прочность закладка набирает через 3—6 месяцев.

**26 Вопрос.** Буры: материал, заправка, термообработка, размеры.

**Ответ.** Рабочим инструментом при бурении является бур. Буром называют стальной стержень, передают ударное и вращательное действие бурильного ножа на породу.

Бур состоит из головки, стержня, буртика и хвостовика. Хвостовик воспринимает удары поршня бурильного молотка, а головка бура воздействует на породу и разрушает её.

Буртик служит для ограничения длины хвостовика.

Стержень обеспечивает необходимую длину бура и передачу ударного импульса поршня бурильной машины от хвостовика к головке бура. Внутри бура, по оси его, расположен канал, служащий для подачи воды или воздуха на забой шпура.

Буры могут быть цельные или со съёмной головкой (коронкой). Головка цельного бура имеет долотчатую форму. Буры изготавливаются из круглой и шестигранной стали. Буры изготавливаются различной длины.

Комплект буров различной длины необходим при бурении телескопными перфораторами. Большое распространение получили буры со съёмными коронками. Применение съёмных коронок избавляет от необходимости транспортировать большое количество буров в мастерские для восстановления. При бурении шпуров большой глубины применяются составные буры, очень важным элементом составных буров является резьбовое соединение. Наиболее рациональной и надёжной является веревочная резьба с большим шагом (круглая резьба). Соединение штанг производится при помощи муфт, в которую ввинчиваются отрезки штанг. Длина муфт 140-160мм. Материалом для изготовления буров и штанг служат углеродистые и легированные стали У7А, 55С2, У8А, 55С2, 18ХГТ и 30 ХГТ. Диаметр буровой стали при шестигранной форме 22 и 25мм, при круглой стали 25 и 32мм.

Заправка и закалка буровой стали производится в специальных механических мастерских. Технологический процесс изготовления буров состоит из следующих операций: заготовка буровой стали определенной длины, высадка и термическая обработка хвостовика бура, высадка головки бура, отжиг головки бура, обдирка головки бура, заточка под конус головки бура для насадки буровой коронки. Большинство операций по изготовлению буров выполняют на бурозаправочном станке.

**Вопрос 27.** Правила поведения людей во время аварии в шахте.

**Ответ.** На каждой шахте на случай возникновения аварии (подземного пожара, крупного обвала, затопления выработок водой или заполнения газами, отключения электроэнергии, аварий подъема и т.п.) составляется план ликвидации аварий. Руководство обязано ознакомить каждого рабочего под расписку с правилами личного поведения во время аварий и, в первую очередь, с кратчайшими путями выхода из забоя в

безопасное место (на свежую струю) за срок, не превышающий время действия самоспасателя. Все рабочие обязаны твердо знать расположение запасных выходов и пути подхода к ним. Особенно хорошо рабочий должен знать меры, которые необходимо предпринять на участке, где он работает, в частности: кратчайшие и наиболее безопасные пути для выхода на поверхность или безопасные участки работ; способы тушения подземных пожаров огнетушителями, песком, инертной пылью и др.; место расположения складов противопожарных материалов и оборудования, вспомогательных средств тушения пожара; способы самоспасения.

Для оповещения рабочих о возникновении аварии на каждой шахте должна быть оборудована световая, громкоговорящая или иная аварийная сигнализация. Получив оповещение об аварии, каждый рабочий обязан немедленно прекратить работу, предупредить об опасности товарищей, руководство, выйти на свежую струю и двигаться к запасному выходу. При выходе из аварийной зоны по задымленным или загазованным выработкам рабочие должны использовать самоспасатели - дыхательные аппараты, защищающие органы дыхания от воздействия вредных газов. Рабочие обязаны всегда иметь при себе самоспасатель. По выезду из шахты рабочий должен немедленно отметить в табельной, сдать светильник и самоспасатель, даже в том случае, если он им пользовался.

Если рабочий, обнаруживший аварию, может без риска для своей жизни ликвидировать ее своими силами, то он обязан это сделать, а потом доложить надзору о том, что им проделано. Если авария приняла большие размеры или справиться с ней без риска для жизни нельзя, то рабочий должен немедленно известить надзор (диспетчера) о случившемся. В том случае, когда на месте аварии находятся лица надзора, необходимо беспрекословно выполнять все их распоряжения; если никого поблизости нет и не представляется возможным быстро их разыскать, то необходимо принять меры для самоспасения.

Спасательные работы ведутся строго по плану ликвидации аварий. Необходимо помнить указания, предусмотренные в плане ликвидации аварий, быстро оценить их пригодность для данного случая и затем использовать как можно быстрее эти указания для самоспасения и спасения других. Прежде всего надо уйти из аварийного участка, используя для этого пути, намеченные планом ликвидации аварий. Уходя, необходимо оставлять по пути следы: записи, затесы на крепи, знаки на породе, трубопроводах, машинах и механизмах и т.п. По этим следам горноспасательные отделения проследят путь и выведут по нему оставшихся рабочих.

При обнаружении признаков пожара или видимых его очагов следует немедленно включиться в самоспасатель и выйти на свежую струю воздуха. При отсутствии самоспасателя и появлении на месте работ дыма и газов необходимо пригнуться как можно ниже и идти в таком положении до безопасного места, но не оставаться на месте и не ложиться на почву или водосточную канаву. Нельзя идти по направлению движения дыма и газов и по струе, отравленной продуктами горения. Если нет возможности выбраться на свежую струю, то следует укрыться в выработки, в которые не проникает дым, гарь и удушливые газы.

Для убежища следует выбрать тупиковую выработку или выработку между двумя вентиляционными дверями, изолированную или такую, которую легко изолировать от всех соседних выработок. Для изоляции следует возвести перемышку, используя материалы, имеющиеся под руками: распилы, стойки, двери, породу, глину, вагонетки,

одежду и т.п. Перемычку надо строить быстро с расчетом захватить наибольшее количество воздуха, за первой перемычкой сейчас же необходимо возводить вторую. Следует быстро установить, нет ли трещин в породе и не могут ли проникнуть газы через соседние выработки. Все щели, образовавшиеся в перемычках, надо закрыть глиной, мелкой породой, затем промазать глиной. Если в выработке имеется трубопровод сжатого воздуха, то убежище нужно устраивать так, чтобы его можно было снабжать воздухом из этого трубопровода.

При ограниченном объеме воздуха за перемычкой или в укрытии надо вести себя спокойно, не делать никаких лишних движений, чтобы сохранить силы. Все лампы, кроме одной, следует погасить.

Находясь в укрытии, необходимо время от времени подавать сигналы: стучать по трубам, рельсам или стенкам выработки.

Если в выработке, где производятся ремонт или настилка рельсового пути, произошел завал, за которым остались рабочие, то, прежде всего, необходимо выбрать наиболее устойчивое место и хорошо его закрепить. Затем найти место для подготовки выхода из завала и сигнализировать о своем местонахождении. Извлекая пострадавших из завала, следует быть очень осторожным. Чтобы не получить травму, надо надежно закреплять выработку для предупреждения повторного обрушения породы и затем продолжать извлечение пострадавшего. При необходимости пострадавшему следует оказать первую медицинскую помощь (остановить кровотечение, наложить шины, сделать искусственное дыхание).

**Вопрос 28.** Руддвор, квершлаг, штрек их назначение.

**Ответ.** Совокупность подземных выработок, расположенных около шахтного ствола, называется околоствольным (рудничным) двором.

Околоствольный (рудничный) двор состоит из выработок грузовой ветви, в которых производится разгрузка вагонеток в подземный бункер или загрузка их в клеть; выработок порожняковой ветви, служащих для сбора порожних вагонеток; выработок, соединяющих грузовую и порожняковую ветви; ряда камер специального назначения — насосной (с камерой центрального водосборника), электроподстанции, подземной дробилки, электровозного депо, диспетчерской, проборазделочной и др. Объем (суммарный) выработок околоствольного двора может составлять 3000 м<sup>3</sup> до 20 000 м<sup>3</sup>.

В зависимости от способа подъема руды в стволе околоствольные (рудничные) дворы могут быть скиповые, клетевые и скипоклетевые, а по характеру расположения околоствольных выработок тупиковые и круговые, односторонние и двусторонние.

Примеры расположения выработок околоствольного двора представлены на рис. 5.18.

**Квершлаг** — горизонтальная подземная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность, проведенная по породам вкрест (перпендикулярно) простирания месторождения от ствола до рудной залежи. Используется для транспорта руды и породы, вентиляции, передвижения людей, водоотлива, прокладки кабелей, труб и линий связи.

**Штрек** — горизонтальная подземная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность, проведенная по простиранию (параллельно) наклонного рудного тела или в любом направлении при горизонтальном его залегании.

Штрек служит для транспортирования грузов, передвижения людей, вентиляции. Штреки, проводимые по руде, называют рудными, а по вмещающим породам — полевыми.

**Вопрос 29.** Способы погашения выработанного пространства.

**Ответ .**Списание объемов выработанного пространства с учета рудника производится только после погашения его одним из способов, предусмотренным проектом: - твердеющей закладкой; - сухой закладкой; - обрушением вмещающих пород; - локализацией (изоляция).

Погашеннее твердеющей закладкой.

При закладке выработанного пространства должна обеспечиваться максимальная полнота заполнения его твердеющей закладкой, предусмотренная проектом.

Коэффициент заполнения выработанного пространства закладкой (включая нарезные выработки) при производстве очистных работ в предохранительных зонах для объектов 1 и 2 категорий охраны должен быть не менее 0,85, и в предохранительных зонах для объектов III категории и вне предохранительных зон не менее 0,80.

Недозалив это фактическая разность между объемом погашенного выработанного пространства и объемом уложенной закладки.

Образующиеся при погашении выработанного пространства недозаливы включаются в общий объем погашенного выработанного пространства. Маркшейдерская служба должна вести постоянный учёт объёмов недозаливов в очистных блоках.

Объём недозаливов определяется визуальным осмотром, бурением контрольных скважин и специальными расчётами.

При обнаружении незаложенного выработанного пространства, считавшегося ранее погашенным, или сверхнормативных недозаливов, образованных в предыдущие периоды, указанное выработанное пространство снова берется на учет. При этом должны разрабатываться специальные мероприятия по их ликвидации с использованием для этой цели специальных закладочных скважин или находящихся вблизи горных выработок.

Общий объём уложенной закладки по руднику (управлению) должен соответствовать фактическому расходу сыпучих материалов (ГПС, цемента, зола уноса...) на её изготовление.

Погашение сухой закладкой.

Сухая закладка применяется в случае выхода обрушения налегающих пород очистного блока на поверхность, либо погашением выработанного пространства пустой породой из горных выработок. Погашение сухой закладкой провалов земной поверхности и горных выработок производится по специально разработанному проекту.

Объём сухой закладки определяется по маркшейдерскому замеру или оперативному учёту количества выгруженных автосамосвалов, погрузодоставочных машин.

Зона провалов на поверхности ограждается с вывешиванием предупреждающих аншлагов.

Погашение принудительным обрушением пород.

Погашение выработанного пространства способом обрушения налегающих пород применяется при ведении очистных работ системами с принудительным обрушением толщи пород, а также при других системах отработки, когда происходит самообрушение налегающих пород или возникает необходимость принудительного обрушения для заполнения определенного объёма выработанного пространства. вмещающими породами.

При разработке проектов на ведение очистных работ необходимо производить расчет параметров зоны их защиты. Если расчётами будет установлено, что выработанное пространство оказывает вредное влияние на расположенные выше горные выработки или на объекты, находящиеся на поверхности, то оно должно закладываться твердеющей закладкой. Погашение выработанного пространства твердеющей закладкой в этом случае должно быть предусмотрено проектом.

Погашение локализациями (*изоляциями*).

В случае, если над выработанным пространством горные выработки отсутствуют, а поверхность не представляет ценности или зона опасных сдвижений не распространяется до охраняемых горных выработок и объектов на поверхности, что подтверждается расчетом, то выработанное пространство может быть погашено способом локализации (изоляции) от действующих горных выработок перемычками, завалами или твердеющей закладкой.

Бетонные перемычки в этом случае должны обладать достаточной прочностью для восприятия давления, которое может возникнуть при полном обрушении налегающих пород на основании проекта по расчёту перемычек.

Создание завалов для изоляции незаложенного выработанного пространства производится за пределами зон сдвига согласно проекту погашения взрыванием скважин, пробуренных в кровлю выработки.

На погашение выработанного пространства способом изоляции составляется специальный проект в котором отражаются:

- места установки изолирующих перемычек а их конструкция - места устройства завалов, параметры и количества взрывных скважин; объём погашаемого выработанного пространства;

- расчет величины зоны опасных сдвижений, в котором наличие или отсутствие тектонических разломов подтверждается подписью гл. геолога рудника и учитывается наличие недозаливов на вышележащих слоях, при системе горизонтальными слоями с твердеющей закладкой;

- необходимые графические материалы (планы, разрезы);

- ограждение возможного выхода зоны опасных сдвижений на поверхность.

На всех графических маркшейдерских материалах (планы, разрезы, проекции) участки погашенного выработанного пространства способом изоляции должны закрашиваться желтым цветом с указанием даты погашения и объёма.

**Вопрос 30.** Коронки, их типы.

**Ответ.** В горной промышленности для бурения шпуров применяют коронки армированные твёрдыми сплавами. По числу лезвий и схеме их расположения в головке коронки делятся на четыре группы долотчатые, крестовые, трехлезвийные и комбинированные (рис. 3.10).

Буровые коронки выпускаются семи типоразмеров диаметром 28, 32, 36, 40, 43, 46 и 52мм. Корпус коронки изготавливают из стали 35ХГСА или 9ХС. Высота корпуса, в зависимости от диаметра, изменяется от 60 до 75мм.

Долотчатые коронки применяют для бурения крепких монолитных пород. В этих условиях они обеспечивают наибольшую скорость бурения. Крестовые коронки целесообразно применять в трещиноватых породах.

Коронку крепят к буру с помощью конусного соединения, имеющего угол конусности 3°.

В коронках просверливаются отверстия для промывки и продувки шпура.

Коронки армируют пластинками из твердых сплавов — ВК15 для крепких пород, с  $f = 12$ , ВК8 и ВК8В для пород с  $f = 10-12$ , ВК6 и ВК6В для пород с  $f < 10$ . Твердые сплавы представляют собой смеси порошков карбида, вольфрама и кобальта, спеченные при высокой температуре и давлении. Цифра в марке твердого сплава указывает на содержание кобальта в процентах. Сплавы с малым содержанием кобальта обладают более высокой твердостью, но они и более хрупки.

Заточка коронок.

Как известно, коронки в процессе работы затупляются и чем крепче порода, тем быстрее. Размечают два вида износа коронок: фронтальный и по диаметру. Фронтальный износ коронки заключается в том, что сглаживается округлость и расширяется поверхность лезвия. Износ по диаметру не так велик, как фронтальный и он влияет на изменение диаметра шпура (скважины) в сторону уменьшения.

Коронка считается затупленной, когда пластина твердого сплава имеет ширину площадки затупления 3 мм на расстоянии 5 мм от внешнего края.

Угол заточки пластинки должен составлять  $110^{\circ}$

Количество заточек должно быть не более 2-3.

Во время заточки коронку необходимо интенсивно охлаждать жидкостью.

Заточку коронок ведут на специальных заточных станках в два приема: вначале производится черновая заточка абразивными кругами зеленого карбида кремния зернистостью 36—46 и твердостью МЗ-СМ1 при окружной скорости 15—20 м/с, затем чистовая заточка на абразивных кругах из черного карборунда при окружной скорости 20—25 м/с. При заточке лезвие коронки охлаждают обильной подачей раствора — не менее 10 л/мин. Раствор состоит из 3—5 % эмульсола К, 3—3,5 % раствора мыла или 1—2 % раствора соды с добавлением 2 % масла. Правильно армированная коронка выдерживает до пяти заточек. При каждой заточке диаметр коронки уменьшается на 1 — 1,5 мм. Не следует допускать изнашивания твердого сплава более чем на 1,5 мм после каждой заточки.

Буровой инструмент и коронки обычно восстанавливаются централизованно в специально оборудованных автоматическими и полуавтоматическими линиями мастерских.

**Вопрос 31.** Правила передвижения по горным выработкам.

**Ответ.** При расстоянии от ствола до места работы до 1 км разрешается пешее передвижение по горным выработкам. Рабочие многих профессий, например, электрослесари, мастера-взрывники, в течение смены, выполняя наряд, переходят из забоя в забой, нередко с одного участка на другой.

Пешее передвижение людей по горным выработкам требует от рабочих соблюдения определенных мер безопасности, внимания и осмоторительности. Это связано с тем, что пешеходные дороги (проходы) в большинстве своем оборудованы в тех же выработках, в которых эксплуатируют транспортные средства.

Правилами безопасности установлены требования к оборудованию проходов для людей в горных выработках и в то же время требования, которые должны соблюдать рабочие при передвижении. Горизонтальные и наклонные выработки, по которым

производится транспортирование грузов вагонетками, должны иметь свободный проход для людей шириной не менее 0,7 м и высотой 1,8 м. В зависимости от угла наклона выработок ходки при них оборудуют перилами, трапами, сходнями и лестницами с горизонтальными ступеньками.

Если в выработке со стороны прохода оборудована водосточная канавка, она должна быть перекрыта трапами.

При передвижении необходимо идти друг за другом (“гуськом”), выдерживая интервал 1 —1,5 м. При переноске инструмента (буровых штанг, ломиков и т.п.) интервал следует увеличить.

Если по рельсовому пути, проложенному возле людского прохода, движется встречный поезд (или догоняет поезд), необходимо остановиться.

Если по рельсовому пути, проложенному возле людского прохода, движется встречный поезд (или догоняет поезд), необходимо остановиться у борта выработки и переждать его прохода, при этом наблюдая за вагонетками, а в случае необходимости подать сигнал машинисту на остановку поезда. Сигнал на остановку подается светильником: отмашкой фарой светильника поперек выработки.

При встречных потоках люди должны остановиться, прижаться к стенке и те, у которых ближний борт выработки находится справа должны пропустить встречных.

Переносить инструмент (лом, лопату, кайло и др.) нужно в руке, опущенной вниз. Если навстречу идет человек, с которым необходимо переговорить, следует стать спиной к стенке выработки, с тем чтобы не мешать передвижению других людей.

При передвижении людей по вертикальным и крутонаклонным выработкам в них оборудуют специальные ходки с лестницами и предохранительными полками. При передвижении по таким выработкам обе руки должны быть свободными. Переносимый инструмент необходимо нести в сумке, надетой через плечо, топор зачехлить и прикрепить к поясу (туловищу).

**Вопрос 32.** Ствол, восстающий, рудоспуск, их назначение.

**Ответ.** Ствол — вертикальная или наклонная горная выработка, имеющая непосредственный выход на поверхность и предназначенная для обслуживания горных работ: подъема полезного ископаемого и пустой породы, спуска и подъема людей, материалов и оборудования, подачи свежего воздуха и выдачи загрязненного, спуска закладочных материалов, откачки воды и др.

Слепой ствол — вертикальная или наклонная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для обслуживания подземных работ: подъема полезного ископаемого и пустой породы, спуска и подъема людей, материалов и оборудования, подачи свежего воздуха и выдачи загрязненного, спуска закладочных материалов, откачки воды и др.

Восстающий — вертикальная или наклонная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и имеющая выход на один или оба этажных горизонта. Восстающий проходят по восстанию рудной залежи, и он предназначен для обслуживания подземных горных работ: доставки материалов и оборудования, перемещения людей, проветривания, подачи энергии и воды, а также для разведочных целей, в редких случаях для спуска руды. Основное отличие восстающего от слепого ствола в том, что по нему не поднимают руду. Восстающие могут иметь одно, два или более отделений, причем одно лестничное.

Рудоспуск вертикальная или наклонная горная выработка, или ограниченная крепью часть выработанного пространства для перепуска рудной массы под действием собственного веса.

**Вопрос 33.** Воздушная арматура, требования, эксплуатация.

**Ответ.** Арматура должна быть надежной в эксплуатации, легко закрываться и открываться, не давать течи находящейся в ней под давлением среды. Она должна иметь четкую маркировку на корпусе, в которой указывается:

- а) наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условный проход;
- в) условное или рабочее давление и температура среды;
- г) направление движения среды;
- д) марка стали.

Арматура с условным проходом 50 мм и более должна поставляться с паспортом установленной формы, где указываются применяемые материалы, режимы термической обработки и результаты неразрушающего контроля, если проведение этих операций было предусмотрено техническими условиями. Данные должны относиться к основным деталям арматуры: корпусу, крышке, шпинделю, затвору и крепежу.

На маховиках арматуры должно быть обозначено направление вращения при открытии и закрытии арматуры.

При конструировании привода арматуры трубопроводов следует соблюдать следующие условия:

а) открытие арматуры должно производиться движением маховика против часовой стрелки, закрытие по часовой стрелке; кроме того, должна быть предусмотрена возможность закрытия вентилей и задвижек на цепи и замки;

б) прорезь, в которой движется указатель открытия арматуры, не должна ограничивать его движения в крайних положениях; на шкале указателя открытия арматуры крайние положения должны быть обозначены надписями.

Трубопровод, расчетное давление которого ниже давления питающего его источника, должен иметь редуцирующее устройство с манометром и предохранительным клапаном, которые устанавливаются со стороны меньшего давления.

В целях облегчения открытия задвижек и вентилей, требующих значительного вращающего момента, а также для прогрева трубопроводов (в технически обоснованных случаях) они должны быть оснащены обводными линиями (байпасами), диаметр которых определяется проектной организацией.

**Вопрос 34.** Первая помощь пострадавшим от поражения электрическим током.

**Ответ.** Поражение электрическим током происходит главным образом от прикосновения к голому или влажному проводу какой-либо частью тела или инструментом. Пораженный электротоком может получить ожоги, потерять сознание, впасть в состояние мнимой смерти или моментально умереть. При соприкосновении с обнаженным проводником, находящимся под током, мышцы приходят в судорожное состояние, вследствие чего пострадавший не может отнять руку от провода. При оказании первой помощи следует помнить, что пострадавший сам является проводником электрического тока и прикасаться к нему нельзя.

Прежде всего надо освободить пострадавшего от действия тока. Если вблизи имеется выключатель, ток надо немедленно отключить. Если отключить ток невозможно, надо прервать линию, разрубив провода топором, лопатой с деревянной сухой ручкой или перебив их при помощи деревянного предмета — затяжки. Можно оттянуть или оттолкнуть пострадавшего от провода руками, защищенными резиновыми перчатками, сухой одеждой или сухой жердью. Хорошим методом освобождения от тока является подкладка под пострадавшего сухой доски.

Во всех случаях, кроме оказания помощи в диэлектрических перчатках, нужно действовать одной рукой, а другую держать в кармане, чтобы избежать прохождения тока через обе руки и область сердца. Можно попытаться оттолкнуть пострадавшего от источника тока одной обувью ногой.

Если пострадавший потерял сознание, необходимо расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха, обрызгать его водой (но не изо рта), растереть и согреть тело. Если пострадавший дышит редко и судорожно или не подает признаков жизни (мнимая смерть), необходимо делать искусственное дыхание до прибытия врача.

Первым мероприятием по приведению в чувство пострадавшего является искусственное дыхание. Прежде чем приступить к искусственному дыханию, необходимо открыть и очистить рот, принять меры против охлаждения (не оставлять на сырой почве, подложить что-либо под пострадавшего), укрыть и согреть нижнюю часть тела.

Производство искусственного дыхания методом «изо рта в рот». Пострадавшего укладывают на жесткую поверхность (широкую скамью, носилки с деревянным щитом, трап или ровный участок почвы выработки) лицом вверх и под плечи его подкладывают скатку из ватника, спецовку или валик из любого материала. Встают у изголовья пострадавшего и запрокидывают ему голову назад. При этом подбородок пострадавшего максимально приподнимают, а его рот открывают. Если челюсти плотно стиснуты, то указательными пальцами берут за углы нижней челюсти и, упираясь большими пальцами в верхнюю челюсть, выдвигают нижнюю челюсть вперед. Удерживая ее в этом положении, быстро переводят пальцы на подбородок и, оттягивая его вниз, раскрывают рот пострадавшего. Удерживая левой рукой рот пострадавшего открытым и голову его запрокинутой, правой рукой (обернутой чистой марлей, полотенцем) очищают рот от слюны, рвотных масс и т. д., делают глубокий вдох, плотно прикладывают рот через платок ко рту пострадавшего и вдывают воздух. Этим методом можно пользоваться и тогда, когда челюсти пострадавшего плотно стиснуты (воздух проходит между зубами).

Метод «изо рта в нос». Одной рукой, лежащей на темени пострадавшего, держат его голову запрокинутой, а другой рукой приподнимают челюсть и закрывают рот. Делают глубокий вдох и, охватив губами через платок нос пострадавшего, вдывают воздух. Если во время выдоха легкие пострадавшего недостаточно опускаются (что может быть из-за прилегания мягкого нёба к задней стенке глотки), то рот на это время приоткрывают. Вдувание воздуха через нос удобно производить через плотную резиновую трубку, которую вводят в один из носовых ходов, другой носовой ход закрывают пальцем.

После того как грудная клетка пострадавшего достаточно поднимается, вдувание воздуха прекращают. Грудная клетка пострадавшего при этом опускается и происходит выдох. Вдувание воздуха производят ритмично (с частотой, соответствующей частоте дыхания оказывающего помощь) до тех пор, пока вдохи самостоятельного дыхания у

пострадавшего не станут глубокими и регулярными. При очень редких самостоятельных вдохах искусственные вдохи делают в промежутках между вдохами пострадавшего.

**Непрямой массаж сердца.**

В тех случаях, когда наряду с резким расстройством или прекращением дыхания наступила внезапная остановка сердца или резкое ослабление его деятельности, одновременно с искусственным дыханием производят непрямой массаж сердца. Для этого пострадавшего укладывают, как и для вдувания воздуха «изо рта в рот». Встают с левой стороны пострадавшего и кладут ладони рук одна на другую на область нижней трети грудины. Быстрыми энергичными ритмичными толчками 50—60 раз в минуту нажимают на грудину и после каждого толчка снимают руки, чтобы дать возможность грудной клетке расправиться. Смещение грудной клетки при толчках должно быть не менее 3—4 см. В момент толчка сердце сдавливается между позвоночником и грудиной, и кровь из его полостей поступает в сосуды большого и малого кругов кровообращения. При прекращении толчка полости сердца расправляются и в них засасывается кровь из вен.

Если помощь оказывают двое, то один производит массаж сердца, а другой — искусственное дыхание. При этом во время вдувания воздуха массаж сердца не производят, а в фазу выдоха делают три четыре толчка на грудину. Признаками того, что массаж сердца и искусственное дыхание эффективны, являются: наличие пульса на сонных, бедренных и плечевых артериях, изменение цвета кожных покровов, сужение зрачков, появление самостоятельного дыхания. Для усиления притока крови к сердцу при массаже сердца поднимают ноги и руки пострадавшего и, когда кровь от них оттечет, накладывают на них жгут на 1—4,5 ч. Чем раньше начато проведение искусственного дыхания и массажа сердца, тем больше шансов на спасение жизни пострадавшего.

**Вопрос 35.** Формы поперечного сечения горных выработок, от чего они зависят?

**Ответ.** Форма поперечного сечения выработки определяется удобством ее эксплуатации, условиями сохранения длительной устойчивости, материалом и конструкцией крепи и другими факторами. Она может быть прямоугольная, трапециевидная, арочная, круглая, эллипсоидная и др.

Наиболее устойчива круглая форма поперечного сечения выработок с гладким контуром, но проведение ее очень трудоемко. Поэтому круглыми делают, как правило, выработки длительного срока существования, в первую очередь, вертикальные стволы, а в слабых породах иногда и главные откаточные горизонтальные выработки.

Горизонтальные и наклонные выработки имеют, как правило, в устойчивых породах, сечения прямоугольные или в виде свода, в недостаточно устойчивых — трапециевидные, так как для перемещения людей и грузов необходима плоская подошва выработок. Реже выработки имеют форму эллипса.

**Вопрос 36.** Особенности проведения вертикальных горных выработок.

**Ответ.** Проходка вертикальных шахтных стволов.

Вскрытие месторождений во многих случаях осуществляют вертикальными стволами. Они открывают доступ к рабочим горизонтам по кратчайшему пути, спуск и подъем грузов по ним наиболее удобен, и затраты на эти операции наименьшие. При большой глубине разработки вскрытие вертикальным и стволами может быть единственно возможным. Примерно 95 % вертикальных стволов в крепких породах закреплены бетоном и имеют круглое поперечное сечение диаметром от 3 до 9 метров.

По глубине ствола выделяют несколько его частей. Устье верхняя часть ствола от земной поверхности до коренных (т.е. не затронутых разрушением) пород глубиной 10—30 м. Крепь устья одновременно служит фундаментом для надшахтных сооружений. Далее ствол делят на звенья длиной 10—40 м каждое, на границе между которыми устраивают опорные венцы для поддержания крепи звена. На уровне рабочих горизонтов оборудуют сопряжения ствола с горизонтальными выработками. Нижняя часть ствола называется зумпфом и служит для сбора воды, поступающей в ствол, улавливания руды, просыпающейся из подъемных сосудов.

Проходку ствола ведут в несколько этапов. Перед ее началом подготавливают территорию и оснащают промышленную площадку проходческим оборудованием. Для ускорения работ проходку устья ствола и его крепление с применением передвижного оборудования ведут одновременно. Над устьем ствола устанавливают временный проходческий ковер, с которого проходят устье и ствол на глубину около 60—80 м — так называемый технологический отход, необходимый для навески в стволе комплексов проходческого оборудования для последующей проходки. После завершения технологического отхода временный копер разбирают, а на его место надвигают и затем оборудуют основной проходческий копер, заблаговременно смонтированный.

На этом начальный период проходки ствола, который длится от 6 месяцев до 1,5 года, заканчивается.

В дальнейшем в стволе монтируют проходческий полок, подвешиваемый к проходческой лебедке на поверхности. Это сложное сооружение состоит из двух и более этажей. Верхний этаж — предохранительный, он защищает забой ствола от падения случайных предметов и служит для натяжения направляющих канатов, по которым движутся подъемные сосуды. На нижних этажах размещают вентиляторы для проветривания забоя ствола, лебедки для забойного оборудования, и промежуточные емкости для откачки воды.

С нижних этажей можно возводить постоянную крепь ствола. Под проходческим полом, над забоем, подвешивают агрегаты для бурения шпуров (если они используются) и погрузки взорванной массы, светильники и т. д. Проходческий полок снабжен гидродомкратами для фиксации его в стволе. В нем, кроме того, оборудованы отверстия для пропуска подъемных сосудов — бадей, огражденные раструбами, а также отверстия для пропуска вентиляционных и других труб, кабелей, спасательной лестницы, на которой поднимают в аварийных случаях проходчиков из забоя.

Когда проходческий полок смонтирован и оборудован, начинают проходку основной части ствола. Технология проходки состоит в отбойке горной массы с использованием буро-взрывных работ, уборке взорванной массы из забоя с выдачей ее в бадьях на поверхность и возведении постоянной крепи ствола.

В связи с необходимостью периодического взрывания пород проходческие работы организованы циклично. В каждом цикле работ последовательно выполняют отбойку, уборку породы и крепление ствола. За цикл (т. е. после каждого взрывания) забой ствола подвигается обычно на 2—3,5 м. Продолжительность цикла 2—4 смены. Работы ведут комплексные бригады, выполняющие все виды операций по проходке.

Проходка восстающих.

Восстающие имеют, как правило, прямоугольное поперечное сечение, рудоспуски и породоспуски — круглое. Высота восстающих на некоторых рудниках превышает 100 м, а длина рудоспусков может составлять 1000 метров.

Проходку восстающих в основном ведут снизу вверх немеханизированным способом или с применением механизированных проходческих комплексов типа КПВ и КПН, а также бурением. В некоторых случаях восстающие проходят секционным взрыванием сближенных параллельных глубоких скважин, пробуренных на месте будущего восстающего.

При немеханизированном способе восстающие проходят снизу вверх с использованием мелкошпуровой отбойки.

Шпуры бурят телескопными перфораторами со специальных предохранительных деревянных полков, расположенных под забоем. деревянный полк монтируется на возведенных расстрелах. Рабочие перемещаются к забою по лестничному отделению. По мере проходки деревянную крепь в восстающем постоянно ремонтируют и наращивают. Отбитая порода падает по восстающему вниз, где грузится с почвы выработки в транспортные или доставочные средства.

На время взрыва деревянный полк демонтируется. Постоянную крепь, если она предусмотрена проектом, возводят с отставанием от забоя (крепь обычно деревянная или металлическая с деревянной обшивкой). Если восстающий предназначен только для вентиляции или для перепуска руды или породы, его обычно не крепят, а на время проходки, возводят временную крепь, снимаемую после завершения проходки.

Проходку восстающих механизированными комплексами типа КПВ (для вертикальных восстающих) или КПН (для наклонных) осуществляют на рудниках в достаточно крепких и устойчивых породах.

Технология проходки заключается в следующем. Самоходный полк по монорельсу подводят к забою выработки, с его рабочей платформы производится бурение телескопными перфораторами шпуров и их зарядание. Затем отводят самоходный полк в монтажную камеру, взрывают шпуры и проветривают забой. После проветривания забоя и уборки породы полк поднимают, обирают забой от заколов, наращивают при необходимости монорельс и вновь приступают к бурению шпуров. Проветривание восстающего производят сжатым воздухом, а загрязненный воздух отсасывают от устья вентилятором.

Высота восстающих, проходимых с помощью комплексов КПВ или КПН, составляет обычно 60—100 м.

Бурение восстающих на подземных рудниках начали применять в 70-е годы XX века. К настоящему времени созданы достаточно совершенные конструкции бурильных установок и бурового инструмента, позволяющие бурить восстающие диаметром 1—3 м и длиной до 1000 м. Это весьма перспективное оборудование.

В большинстве случаев бурением проходят восстающие между двумя горизонтами. Наиболее распространена технология с бурением по оси восстающего опережающей (пилотной) скважины диаметром до 0,3 м на полную его длину с последующим ее расширением снизу вверх до проектного диаметра. По такому принципу работает отечественный комбайн 2КВ, предназначенный для бурения восстающих диаметром 1,5 м и длиной до 80 м. При использовании комплекса 1 КВ1 восстающие бурят снизу вверх сразу на полный диаметр.

Для бурения восстающих наиболее распространёнными являются установки <Роббинс> шведской фирмы "Атлас Копко". Буровая установка перемещается при помощи гусеничного хода, после остановки оборудование выравнивается с помощью

опорных плит, имеется возможность изменить наклон агрегата (для бурения наклонных восстающих).

Рядом с установкой имеется пульт дистанционного управления, что позволяет манипулировать буровым инструментом и непосредственно следить за процессом бурения.

Бурение установкой «Роббинс» возможно осуществлять как снизу вверх, так и сверху вниз. В процессе бурения пилотной скважины происходит постепенное наращивание бурового става с помощью трубоукладчика. После завершения бурения пилотной скважины на конец бурового става монтируют расширитель, после чего производят разбуривание восстающего до заданного размера. Уборка отбитой породы осуществляется с почвы выработки нижнего горизонта.

Все установки для бурения восстающих снабжены манипуляторами для механизации вспомогательных процессов. В качестве бурового инструмента в них использованы шарошки различных конструкций с зубьями из твердых сплавов.

Проходка восстающих взрыванием глубоких скважин применяется для возведения главным образом рудоспусков и породоспусков, вентиляционных восстающих без крепления. Длина восстающих, проходимых взрыванием глубоких скважин, составляет 20—30 м, если скважины взрывают сразу по всей его длине (бессекционное взрывание), или до 50 м, если отбойку осуществляют по частям, секциям снизу вверх (секционное взрывание). Ограничение длины объясняется тем, что при ее увеличении взрывные скважины могут отклониться от заданного направления на 2—3 м. В таких условиях трудно выдержать направления восстающего, форму его поперечного сечения.

### **Вопрос 37.** Правила ТБ при бурении.

**Ответ.** До начала бурения проходчик должен тщательно осмотреть забой на полноту взрыва. В случае обнаружения невзорвавшихся шпуров (отказов) или остатков ВВ в «стаканах» (донных частях шнуров предыдущего взрыва) следует немедленно сообщить об этом сменному горному надзору или взрывнику.

Категорически запрещается самовольно разряжать отказавшие заряды.

Перед подсоединением гибкого шланга к бурильному молотку его необходимо хорошо продуть сжатым воздухом, подсоединение должно осуществляться только при перекрытом вентиле. Воздушные и водяные шланги должны надежно соединяться со штуцерами с помощью хомутов.

Во время забуривания не следует полностью открывать сжатый воздух и давить в полную силу па бур. Это позволит устранить возможность резкого соскальзывания бура с места забуривания и, как следствие, травмирование бурильщика.

Запрещается бурить в «стаканы», так как в них могут оказаться остатки ВВ. При забуривании и в процессе бурения следует направлять бур точно по оси шпура, чтобы предотвратить его перекося, заклинивание и поломку. При забуривании следует пользоваться забурником, применение штанги полной длины может быть причиной травмирования рабочего вследствие ее возможной поломки.

При бурении шнуров электросверлами следует вести наблюдение за состоянием токоподводящей сети, работать в диэлектрических перчатках и галошах. Электросверло должно быть заземлено, а ручки и тыльная часть покрыты диэлектрическим материалом.

Во время работы проходчик должен следить за тем, чтобы кабель, шланг или одежда не попали на вращающийся бур. При забуривании и бурении перфораторами и

электросверлами запрещается братья руками за бур (штангу). Извлечение из шнуров заклинившихся буров и штанг необходимо производить только специальными ключами. Запрещается использовать для этой цели бурильные машины. При замене штанг бурового комплекта пневматический бурильный молоток нужно отключить от водяной и воздушной магистралей перекрытием вентилей, а электросверло отсоединить от силовой линии штепсельным разъемом.

Проходчик должен следить за исправностью бурильной машины или электросверла.

Неисправная машина может стать причиной несчастного случая.

Очень важно в процессе работы обращать внимание на состояние кровли, забоя и крепи. Замеченную опасность надо немедленно устранить: обнаруженный закол породы опустить ломиком или кайлом, расклинить крепь и т. д.

Процесс бурения пневматическими бурильными машинами сопровождается образованием большого количества пыли, которая зачастую становится источником профессиональной болезни шахтеров — пневмокониоза. Поэтому категорически запрещено бурить без подавления пыли или пылеулавливания. В исключительных случаях, когда по каким-либо причинам нельзя применять пылеподавление или пылеулавливание, допускается применение противопыльных респираторов, закрепляемых индивидуально за каждым рабочим.

Желательно до начала бурения хорошо увлажнить забой, так как при забурировании на глубину до 0,3 м выходящая из канала буровой штанги вода не смачивает полностью образующуюся пыль.

Бурение шнуров необходимо проводить в полном соответствии с утвержденным паспортом буровзрывных работ.

**Вопрос 38.** Как определяется сечение горных выработок?

**Ответ.** Размеры поперечного сечения выработок определяются в зависимости от типа и размеров транспортных устройств, величинами зазоров между оборудованием и крепью или стенками выработки, а в ряде случаев — необходимым количеством воздуха, которое требуется подать по выработке. Скорость движения струи воздуха по выработке регламентирована Едиными правилами безопасности (ЕПБ) и в основных транспортных выработках не должна превышать 8 м/с.

Кроме того, необходимо учитывать, что размеры поперечного сечения выработки, особенно ее ширина, не могут быть больше определенной величины — допустимого пролета, который зависит от устойчивости окружающих пород к обнажению.

Размеры выработок принимают в соответствии с типовыми сечениями, т.к. сечения выработок стандартизованы. Площадь поперечного сечения стволов изменяется от 12 м<sup>2</sup> до 60 м<sup>2</sup>, что для круглого сечения соответствует диаметру ствола от 4 м до 9 м.

Правилами безопасности предусмотрено, что главные откаточные и вентиляционные выработки должны иметь сечение не менее 3 м<sup>2</sup>, а вентиляционные выработки и сбойки не менее 1,5 м. Высота выработок в свету не менее 1,8 м. При электровозной откатке с одной стороны выработки должен быть свободный проход для людей не менее 0,7 м, а с другой стороны не менее 0,25 м. При конвейерном транспорте проход для людей также равен 0,7 м, а с другой стороны выработки 0,4 м. Расстояние от конвейерной ленты до кровли выработки — не менее 0,5 м.

Сечение выработок при автомобильном транспортировании показано на рис. 3.

При длительных сроках службы выработки действующие в массиве напряжения могут вывести выработку из строя и повлечь за собой аварии и жертвы. Поэтому необходимо осуществлять меры по поддержанию выработок, обеспечению безопасных условий ведения подземных работ, необходимого срока службы.

Поддержанием горных выработок называют комплекс мер, обеспечивающих рабочее состояние выработок на заданный промежуток времени, включающий в себя возведение крепи и маркшейдерский инструментальный контроль за состоянием выработок. Горной крепью называют специальные конструкции, возводимые в подземных выработках для сохранения необходимых размеров их поперечного сечения и предотвращения обрушения.

**Вопрос 39.** Виды проветривания горных выработок, применяемое оборудование.

**Ответ.** Проветривание подземных выработок осуществляется потоком воздуха, поступающего из атмосферы и проходящего по выработкам под действием естественного или искусственно созданного напора, создаваемого вентиляторами главного проветривания, установленными на поверхности у воздухоподающих стволов. При естественной вентиляции движение воздуха по выработкам проходит под действием напора, создаваемого разностью масс столбов наружного воздуха и воздуха в подземных выработках, который зависит от их температуры.

При искусственном проветривании напор создается вентиляторами.

Различают 3 способа проветривания: 1) нагнетательный, когда нагнетательным вентилятором по одному стволу в шахту подается свежий воздух (создается компрессия), а по другим стволам выдается отработанный (загрязненный) воздух; 2) всасывающий, когда по одному или нескольким стволам отсасывающими вентиляторами из шахты выдается загрязненный воздух, а по остальным стволам за счет создаваемой депрессии в шахту поступает свежий воздух; комбинированный способ, когда одновременно на шахте применяется и нагнетательный и всасывающий способы. Свежий воздух, поступающий в шахту, распределяется по выработкам за счет устройства в выработках вентиляционных дверей, перемычек, кроссингов и т.п.

Горная выработка при проведении имеет один выход, т. е. является тупиковой. Обмен воздуха при естественной вентиляции таких выработок осуществляется под действием проходящей у устья этой выработки струи свежего воздуха. Действенность такой вентиляции резко снижается с увеличением длины выработки. Поэтому естественное проветривание допускается только при незначительной длине тупиковых выработок: вертикальных — до 5 м и горизонтальных — до 10 м. При большей длине выработки проветриваются с помощью воздухопроводов отдельными вентиляторами (рис. 84). Такое проветривание называется местным.

Различают три способа местного проветривания тупиковых выработок (рис. 85): проветривание нагнетанием по трубам свежего воздуха в забой - нагнетательный; проветривание отсасыванием по трубам загрязненного воздуха - всасывающий; комбинированный.

Наиболее распространен нагнетательный способ. Преимущества его заключаются в интенсивном действии струи свежего воздуха в призабойном пространстве и быстром разжижении ядовитых газов. Недостатком этого способа следует считать загазованность в течение некоторого времени всей выработки при движении ядовитых газов из забоя.

Проветривание по всасывающей схеме целесообразно применять в выработках значительной длины. При этом способе ядовитые газы удаляются из забоя по трубам, а свежий воздух поступает по выработке. Поэтому всасывающий способ проветривания позволяет производить различные работы в самой выработке во время проветривания забоя.

Быструю очистку забоя от ядовитых газов и их изоляцию в процессе проветривания дает комбинированный способ проветривания. При этом способе на расстоянии 30—50 м от забоя устанавливается перемычка, которая изолирует при забойное пространство от остальной выработки. Проветривание осуществляется двумя вентиляторами, трубопроводы которых пропущены за перемычку.

Один из них отсасывает загрязненный воздух из забоя и является основным. Другой, вспомогательный, нагнетает свежий воздух в при забойное пространство и создает интенсивное перемешивание его с ядовитыми газами. Для прохода людей перемычка имеет дверь, которая закрыта во время проветривания.

По мере продвижения забоя выработки переносится и перемычка. В некоторых случаях при комбинированной схеме проветривания обходятся без перемычки. Для нормального протекания процесса проветривания конец всасывающего трубопровода должен находиться на большем расстоянии от забоя, чем нагнетательный. Нагнетающий вентилятор обычно расположен недалеко за перемычкой, всасывающий — на выработке со свежей струей.

Вентиляторы при различных способах проветривания располагают у устья выработки на расстоянии 10 м от него. Более близко (расположение может повлечь за собой засасывание загрязненного воздуха. При большой длине выработки в трубопровод последовательно включается несколько вентиляторов.

Значительно реже вентиляторы включаются в трубопровод параллельно.

Вентиляторы.

Движение воздушного потока по вентиляционным трубам создается вентиляторами. По конструкции все вентиляторы разделяются на два типа: центробежные и осевые.

Наибольшее распространение при проветривании тупиковых выработок получили осевые вентиляторы. К этому типу относятся вентиляторы: ВМ-400, 500, 600, 800, 1000, 1200. Вентилятор состоит из электродвигателя, помещенного в кожухе, рабочего колеса, направляющего аппарата с обтекателем и салазок.

Воздухопроводы.

Подача свежего воздуха в забой при нагнетательном способе проветривания или отсасывания загрязненного воздуха при всасывающей схеме осуществляется по вентиляционным трубам. В зависимости от материала трубы могут быть металлические, матерчатые, текстолитовые, деревянные и пластикатные.

Металлические трубы изготовляют из листовой стали марки Ст.3. Они выпускаются звеньями длины 2; 2.5; 3; 3.2 м и др. и диаметром 300, 400, 500, 600 и др. Соединение отдельных звеньев между собой осуществляется с помощью хомутов, накладных лент или фланцев. При фланцевом соединении для уплотнения между ними ставятся прокладки из картона, холста или резины. Основные размеры вентиляционных труб, применяемых для проветривания горизонтальных и наклонных выработок при проходке. Для удлинения срока службы металлических труб снаружи и внутри их обычно

покрывают каменноугольным лаком. Подвеска металлических труб к стенкам выработки производится с помощью хомутов или кронштейнов (рис.5).

Деревянные трубы изготавливают из фанеры и досок. Более часто применяют фанерные трубы длиной 5—7 м, диаметрами:

наружный диаметр 108, 134, 161, 211, 263, 313 мм., внутренний диаметр 100, 125, 150, 200, 250, 300 мм .

Соединение фанерных труб производится при помощи цилиндрических или конусных муфт. К стенкам горной выработки трубы подвешиваются с помощью крючьев а проволоки. Достоинствами фанерных труб являются: незначительная масса, простота соединения между собой, устойчивость по отношению к коррозии.

Матерчатые трубы изготавливают из прорезиненной ткани, брезента или парусины. Наиболее распространены прорезиненные трубы. Они изготавливаются из полотнищ двусторонней прорезиненной ткани толщиной 0.8 – 1.2 мм, у которой резиновый слой с одной стороны утолщен до 0,3—0,4 мм. Трубы сшиваются так, чтобы вдоль одной стороны проходил утолщенный гребешок, в который через каждые 0,8 м заделаны крючки для подвески труб. На концах звеньев труб в материал заделываются стальные пружинящие кольца. При стыковке труб кольцо одного отрезка сжимается и в деформированном виде под наклоном вкладывается в другое кольцо. После того как отпущенное кольцо расправится, кольца подтягиваются друг к другу и образуют прочный и плотный стык. Конструкция труб типа М показана на рис. 6. Обозначение труб М3, М4, М5, М6, диаметр туб 300, 400, 500, 600 мм.

Для лучшего крепления стыковых соединений труб при проведении наклонных и горизонтальных выработок большой длины применяются желобчатые хомуты ХМ. Хомут состоит из двух половин, изготовленных из листовой стали толщиной 2 мм и имеющей специальный профиль, охватывающий стык. По периметру хомута расположены три ушка для крепления расчалок при укладке труб в вертикальных выработках.

Трубопровод с помощью крючков подвешивается к тросу диаметром 5 - 6 мм, который крепится на расстоянии не менее 0,5 м от стенки выработки. Во избежание провисов трос необходимо натягивать и укреплять через каждые 4—5 м. В конце трубопровода обычно присоединяется металлический патрубок, который обеспечивает свободный выход струи воздуха в призабойное пространство.

Достоинства матерчатых труб заключаются в их дешевизне, легкости установки и сравнительно малых потерях воздуха (не более 5% на 100 м длины трубопровода).

Текстовинитовые трубы готовят из ткани, покрытой с одной или обеих сторон полихлорвиниловой пластмассой. Для соединения звеньев труб концы их натягиваются на муфты и закрепляются металлическими хомутами. Отдельные звенья труб выпускаются длиной 5 и 10 м. Диаметр труб 0,5; 0,6; 0,7 и 0,8 м.

Пластикатные трубы изготавливают из листов гибкой пластмассы без тканевой основы сваркой нагревательным прибором. Трубы очень прочные, легкие и кислотостойкие. Соединяют трубы с помощью муфт.

**Вопрос 40.** Циклограмма проходки горных выработок.

**Ответ.** График цикличной организации горнопроходческих работ

Особенностью горнопроходческих работ является повторяемость проходческих процессов, что и определяет их цикличность.

Графическое отображение последовательности и продолжительности выполнения проходческих процессов называется графиком цикличности. По форме график должен быть простым, понятным каждому рабочему и увязан во времени с установленным режимом работы горного цеха (число смен в сутки, их продолжительность).

При разработке графика цикличности необходимо стремиться к кратности рабочих смен и числа циклов, т. е. к выполнению в одну шести- или семичасовую смену одного или большего числа циклов или к выполнению одного цикла в две смены или в сутки с таким расчетом, чтобы в течение одной смены, двух смен или одних суток полностью выполнялись все рабочие процессы проходческого цикла, обеспечивающие проходку горной выработки в заданном объеме.

При составлении графика цикличности для всех процессов, составляющих проходческий цикл, необходимо определить объем работы (в м<sup>3</sup>), трудоемкость (в чел.-сменах), число рабочих бригады, звена, продолжительность процессов (в час).

Параметры проходческого цикла определяют исходя из условия обеспечения установленной заданием (планом) скорости проходки горной выработки при достижении оптимальных показателей по производительности труда и эффективному использованию горнопроходческой техники.

I. По формулам вычисляются объемы работ (бурение шпуров, уборка породы, крепление, настилка рельсового пути, подвеска трубопроводов, разделка водосточной канавки и т.п.).

II. Трудоемкость проходческих процессов определяется в зависимости от объема работы.

III. Число рабочих  $n$ , необходимых для выполнения работ проходческого процесса, определяется по трудоемкости и норме выработки с учетом возможного перевыполнения норм.

IV. Продолжительность выполнения процессов зависит от трудоемкости и продолжительности смены и числа рабочих  $n$  выполняющих работу.

V. Продолжительность проходческого цикла определяют как сумму продолжительности процессов, составляющих цикл.

Определив таким образом объем работ проходческого цикла, продолжительность проходческих процессов и число рабочих в звене (бригаде), можно построить график цикличной организации труда.

В тех случаях, когда продолжительность проходческого цикла, согласно выполненному расчету, окажется больше продолжительности шестичасовой смены, целесообразно рассмотреть возможность совмещения вспомогательных работ (крепление, настилка рельсового пути, разработка канавки и др.) с основными процессами (бурением и уборкой породы), а зарядание, взрывание зарядов и проветривание проводить в перерывах между сменами. В таком случае работы по проведению горной выработки должны осуществляться в три шестичасовые смены с двухчасовым перерывом между ними.

**Вопрос 41.** Подготовительные выработки, их назначение?

**Ответ.** Подготовка - проведение горных выработок: для деления вскрытых участков месторождения на очистные блоки и панели, обеспечения очистной выемки.

Подготовительные выработки откаточные (транспортные) и вентиляционные штреки и квершлагги, орты, блоковые восстающие различного назначения, блоковые или

панельные рудоспуски, наклонные съезды для перемещения самоходного оборудования между горизонтами.

Назначение подготовительных выработок состоит в следующем:

- оконтуривание (выделение) этажа, шахтного поля, блоков или панелей;
- создание связи блока (панели) с общерудничной транспортной сетью;
- обеспечен эффективного проветривания рабочих мест;
- обеспечение свободного доступа в забои и аварийного выхода из них, снабжение забоев оборудованием, материалами, энергией, высокопроизводительная выдача добытой руды.

По местоположению подготовительных выработок можно выделить три способа подготовки:

- рудная (выработки проведены по руде);
- полевая (выработки проведены по пустым породам);
- комбинированная, сочетающая в себе признаки рудной и полевой.

Рудную подготовку применяют при разработке крутых мало мощных залежей, мощных залежей любого падения, пологих и горизонтальных залежей выдержанного залегания с транспортированием руды по почве залежи (при небольших углах падения используют любой транспорт, кроме электровозного).

Рудная подготовка обладает следующими достоинствами:

- доразведка запасов руды;
- меньшие затраты на проведение выработок за счет реализации попутно добываемой руды;
- меньший общий объем подготовительных выработок, так как они проведены достаточно близко к очистным блокам.

К недостаткам рудной подготовки можно отнести:

- проведение подготовительных выработок в зоне влияния очистных работ (например, вблизи них осуществляют взрывную отбойку), что требует увеличения затрат на их сохранение;
- оставление вокруг рудных подготовительных выработок ограждающих целиков, которые вообще не отрабатывают или извлекают с большими потерями руды.

Полевую подготовку используют в некоторых случаях при выемке руды с обрушением налегающих пород. Достоинствами этой подготовки являются:

- размещение подготовительных выработок на удалении от очистных работ и вследствие этого лучшая их сохранность;
- меньшие потери руды в целиках;
- более прямолинейная трассировка выработок, обеспечивающая сравнительно быстрое движение транспорта.

К недостаткам полевой подготовки можно отнести:

- большой общий объем подготовки из-за наличия подходных выработок к рудному телу;
- увеличение затрат на проведение выработок из-за отсутствия в них попутной добычи руды.

Комбинированная подготовка наиболее распространена при разработке месторождений вследствие своей гибкости по сравнению с рудной и полевой. Она сочетает в себе их достоинства и недостатки.

#### **Вопрос 42.** Шахтные заземлители, их устройство и назначение

**Ответ.** Заземление предназначено для защиты рабочих от поражения электрическим током. Заземление установок осуществляется с помощью специальных заземляющих устройств, состоящих из заземлителя и заземляющих проводников.

Заземлители разделяются на главные и местные.

Главные заземлители устанавливаются в зумпфах, водосборниках шахты. Местные заземлители устанавливаются в штрековых сточных канавах или же в других пригодных для этой цели местах.

На шахте необходимо устанавливать не менее двух главных заземлителей (в зумпфе и водосборнике), один из которых является резервным на время ремонта или чистки другого.

Главные заземлители с помощью стальной полосы (троса) сечением не менее 100 мм<sup>2</sup> соединяются с заземляющим контуром (сборными заземляющими шинами) околоствольных электромашинных камер и центральной подземной подстанции. Заземляющий контур выполняется из стальной полосы сечением не менее 100 мм<sup>2</sup>

Местные заземлители должны устраиваться в следующих пунктах:

а) в каждой распределительной или трансформаторной подстанции, а также в каждой электромашинной камере, за исключением центральной подземной подстанции и околоствольных электромашинных камер, заземляющие контуры которых соединены с главными заземлителями заземляющими проводниками;

б) у каждого стационарного или передвижного распределительного пункта;

в) у каждого индивидуально установленного выключателя или распределительного устройства;

г) у каждой кабельной муфты. Допускается для сети стационарного освещения устраивать местное заземление не для каждой муфты или светильника, а через каждые 100 м кабельной сети;

д) у отдельно установленных машин.

При установке одного заземлителя на группу заземляемых объектов должны применяться сборные заземляющие проводники (шины), выполняемые из стали или меди с минимальным сечением соответственно 50 или 25 мм<sup>2</sup>. Эти сборные шины подсоединяются к местному заземлителю с помощью полосы (троса). Требования к материалу и сечению полосы те же, что и к сборным шинам.

Каждый подлежащий заземлению объект должен присоединяться к сборным заземляющим проводникам (шинам) или заземлителю при помощи отдельного ответвления из стали сечением не менее 50 мм<sup>2</sup> или из меди сечением не менее 25 мм<sup>2</sup>. Для устройств связи допускается присоединение аппаратуры к заземлителям стальным или медным проводом сечением соответственно не менее 12 и 6 мм<sup>2</sup>.

Заземление должно быть выполнено так, чтобы при отсоединении отдельных аппаратов и машин от заземления не нарушалось заземление остального оборудования.

Последовательное присоединение заземляющих объектов к сборным заземляющим проводникам или заземлителям запрещается, кроме кабельных муфт и светильников в сети стационарного освещения.

В качестве проводников, связывающих местные и главные заземлители, должны использоваться стальная броня и свинцовая оболочка бронированных кабелей или другие проводники.

Помимо местного заземления, все электрические машины и аппараты, муфты и другая

кабельная арматура с присоединенным бронированным кабелем должны быть снабжены перемычками из стали сечением не менее 50 мм<sup>2</sup> или из меди сечением не менее 25 мм<sup>2</sup>, посредством которых осуществляется непрерывная цепь свинцовых оболочек и стальной брони отдельных отрезков бронированных кабелей.

При применении кабелей с заземляющими жилами непрерывная цепь создается путем соединения заземляющих жил. Если эти кабели имеют металлические оболочки и броню, то и в этом случае наличие перемычек обязательно.

Для обеспечения надежности электрических контактов в цепях заземления и механической прочности заземляющей проводки необходимо выполнять следующие требования:

а) присоединение заземляющих проводников к заземлителям должно осуществляться, как правило, сваркой, выполняемой на поверхности;

б) присоединение заземляющих проводников к корпусам машин и аппаратов и к различным конструкциям, которые в процессе эксплуатации подвергаются перемещению, замене и т.п., должно выполняться с помощью специальных заземляющих зажимов (болтов, шпилек), предусмотренных для этой цели на корпусах электрооборудования и конструкциях;

в) присоединение заземляющих проводников к заземляющей шине следует производить сваркой (если позволяют условия) с помощью болта диаметром не менее 10 мм или другими равноценными способами.

Устройство заземлителей.

Для заземлителей в зумпфе или водосборнике должны применяться стальные полосы площадью не менее 0,75 м<sup>2</sup>, толщиной не менее 5 мм и длиной не менее 2,5 м.

Для заземлителей в сточных канавах должны применяться стальные полосы площадью не менее 0,6 м<sup>2</sup>, толщиной не менее 3 мм и длиной не менее 2,5 м.

Заземлитель следует укладывать в горизонтальном положении в углубленном месте сточной канавы на подушку толщиной не менее 50 мм из песка или мелких кусков породы и сверху засыпать слоем в 150 мм из такого же материала.

Для заземлителей в выработках, в которых нет сточной канавы, должны применяться стальные трубы диаметром не менее 30 мм и длиной не менее 1,5 м. Стенки труб должны иметь на разной высоте не менее 20 отверстий диаметром не менее 5 мм.

Труба вставляется в предварительно пробуренный шнур глубиной не менее 1,4 м.

При необходимости должно устраиваться несколько заземлителей. Труба, а также пространство между наружной стенкой трубы и стенкой шпура заполняются смесью из гигроскопического материала (песка, золы и тп).

Для поддержания постоянной и достаточной влажности через трубу периодически заливается водный раствор поваренной соли.

При прокладке кабелей по буровым скважинам главное заземление должно устраиваться на поверхности или в водосборнике шахты. При этом должно быть не менее двух главных заземлителей, резервирующих друг друга.

**Вопрос. 43.** Особенности проведения вертикальных выработок с помощью КПВ и ПЩБ.

**Ответ.** Проходка восстающих.

Восстающие имеют, как правило, прямоугольное поперечное сечение, рудоспуски и породоспуски — круглое. Высота восстающих на некоторых рудниках превышает 100 м, а длина рудоспусков может составлять 1000 метров.

Проходку восстающих механизированными комплексами типа КПВ (для вертикальных восстающих) или КПН (для наклонных) осуществляют на рудниках в достаточно крепких и устойчивых породах.

Технология проходки заключается в следующем. Самоходный полук по монорельсу подводят к забою выработки, с его рабочей платформы производится бурение телескопными перфораторами шпуров и их зарядание. Затем отводят самоходный полук в монтажную камеру, взрывают шпуры и проветривают забой. После проветривания забоя и уборки породы полук поднимают, обирают забой от заколов, наращивают при необходимости монорельс и вновь приступают к бурению шпуров. Проветривание восстающего производят сжатым воздухом, а загрязненный воздух отсасывают от устья вентилятором. Отбор проб после взрывных работ осуществляется снизу дистанционно по трубкам.

Высота восстающих, проходимых с помощью комплексов КПВ или КПН, составляет обычно 60—100 м.

Проведение восстающих щитом (ПЩБ).

Передвижной щит ПЩБ (рис. 69) предназначен для проведения восстающих в сложных горно-геологических условиях в неустойчивых породах.

ПЩБ состоит из следующих конструктивных узлов и механизмов: перекрытия, обеспечивающего безопасные условия работы проходчиков; рабочей платформы (полка), двух пневматических цилиндров; двух подъемных стоек 4 с опорными башмаками 5, направляющих рам и опорных реек с растяжными пружинами, поддерживающих щит при перешагивании; двух винтовых домкратов; редуктора и реверсивного пневматического двигателя, обеспечивающих перемещение (перешагивание) щита контейнера (клет); лебедки для подъема материалов и элементов крепи к забою; комплекта вентиляционных труб с телескопическим звеном; запасной подвесной лестницы и др.

Перекрытие (подвижное) состоит из четырех продольных швеллерных балок, соединенных с траверсой неподвижной его части. Балки перекрыты тремя плитами, изготовленными из швеллеров и досок толщиной 80 мм, покрытых стальными плитами толщиной 6 мм. В перекрытии сделаны отверстия диаметром 50 мм для прохода буровых штанг с коронками при бурении шпуров и зарядании шнуровых зарядов. Подвижная часть перекрытия может устанавливаться горизонтально на время крепления восстающего, бурения и зарядания шнуров и переводиться в наклонное до 45° положение перед взрыванием зарядов; в наклонном положении подвижная часть перекрытия выполняет роль отбойного полка, направляющего взорванную породу в рудоспуск.

Пневматические цилиндры обеспечивают подъем подвижной части перекрытия в горизонтальное положение, поддержку его в этом положении и опускание в наклонное положение. Для предотвращения самопроизвольного опускания перекрытия в штоки пневмоцилиндров вставляются стопорные пальцы. Подъемные стойки изготовлены из двутавровых швеллеров: в нижней своей части они закреплены в подъемной траверсе нижней площадки щита, а в верхней — соединены с неподвижной частью перекрытия, являясь таким образом несущей частью конструкции щита. В средней части подъемных стоек прикреплены прочные металлические башмаки, фиксирующие щит в рабочем положении на уровне последнего венца крепи.

Винтовые домкраты своими нижними концами жестко прикреплены к подъемной траверсе нижней площадки щита. Винтовые домкраты проходят через ступицы червячных колес редуктора, при вращении которых производится подъем щита (перекрытия) либо подтягивание нижней площадки щита и всего подъемно-направляющего механизма.

Стопорные рейки с растягивающими пружинами при подъеме (перешагивании) щита проскальзывают по крепи, а при помощи распорных стоек и растягивающих пружин они расклиниваются между двумя стенками венцовой крепи.

Двигатель пневматический, реверсивный является приводом механизма подъема щита. При вращении мотора по часовой стрелке червячное колесо редуктора, вращаясь с передаточным числом оборотов 1 : 65, поднимает щит, а при вращении в обратном направлении подтягивает траверсу и нижнюю площадку на величину перешагивания щита. Таким образом завершается цикл перешагивания щита.

В 2,1 м ниже перекрытия к подъемным стойкам крепится рабочий полук, с которого и проводятся крепления восстающего, бурение и зарядание шпуров. Рабочий полук имеет две ляды: одну — для прохода людей, другую — для подъема крепежного материала, инструмента для бурения шпуров, ВВ и других материалов. К нижней стороне полка крепится подвесная лестница, а к одной из направляющих обойм укрепляется секция телескопической вентиляционной трубы диаметром 400 мм, длиной 5 м в сжатом и 25 м в растянутом положении. Нижний конец телескопической трубы крепится к постоянному ставу вентиляционных труб. После того как по мере проходки восстающего телескопическая секция растянется на всю свою длину (25 м), нижний ее конец отсоединяется и подтягивается к щиту, а став вентиляционных труб наращивается и вновь соединяется с телескопической секцией вентиляционной трубы.

Для предохранения проходчиков от возможных обрушений стенок восстающего в призабойной части ПЩБ к траверсе неподвижного перекрытия прикрепляются боковые и задние ограждения из металлической сетки, концы которых пропускаются за венцовую крепь на 30—40 см.

Ходовое отделение отделяется от лесоподъемного металлической арматурной сеткой, запас которой намотан на барабан, находящийся у устья восстающего.

Проходка восстающего ПЩБ, как обычно, начинается с обустройства сопряжения восстающего с горизонтальной выработкой. Над камерной рамой крепи сопряжения укладываются основной венец сруба, 5—6 рядовых венцов и оборудуется люк с секторным пневматическим затвором, после чего начинается монтаж щита. Приведя перекрытие ПЩБ в горизонтальное положение, производят перешагивание щита до подхода перекрытия к забою и приступают к бурению шпуров через отверстия в перекрытии, расположенные так, что клиновой вруб находится над рудоспуском. Закончив бурение шпуров и убрав перфораторы и инструмент, опускают передвижное перекрытие в наклонное положение, сбрасывают отслоившуюся породу с перекрытия и вновь приводят его в горизонтальное положение. Сбрасывание породы с перекрытия обязательно, так как в противном случае при опускании перекрытия перед взрывом возможны обрывы проводников электровзрывной цепи. Проводники электродетонаторов необходимо удлинять на 2—2,5 м перед заряданием шпуров, для того чтобы после опускания перекрытия в наклонное положение длина всех проводников была достаточной для монтажа электровзрывной цепи. Электрическое взрывание зарядов производится из безопасного укрытия в горизонтальной выработке.

Проветривание восстающего производится по нагнетательной схеме осевым вентилятором по трубопроводу диаметром 400 м. для сокращения продолжительности проветривания используется также и сжатый воздух, для чего после взрыва зарядов одновременно с пуском вентилятора открывают вентиль магистрали сжатого воздуха, подводимой к забою восстающего для перфораторного бурения шпуров. Одновременно с проветриванием производится увлажнение забоя и пылеподавление посредством четырех форсунок, вмонтированных в верхнее неподвижное перекрытие щита. Вода к форсункам подводится теми же шлангами, что и к перфораторам для промывки шнуров.

После проветривания порода отгружается через люк в таком объеме, чтобы освободить рудоспуск до уровня верхнего венца крепи, но не ниже чем на 0,5—0,6 м. Отгрузив породу, проходчики поднимаются к забою и проводят перешагивание щита на высоту 20—30 см. Это необходимо для того, чтобы порода с боков щита осела и при подъеме верхнего перекрытия не просыпалась в лестничное отделение. Подняв подвижную часть перекрытия из наклонного положения в горизонтальное, счищают породу с верхнего венца крепи, приступают к креплению восстающего. Заготовленный бригадой плотников на поверхности сруб поднимают к забою в контейнере специальной лебедкой, имеющейся в комплекте щита и расположенной у устья в горизонтальной выработке. Канат подъемного контейнера переведен через блок, закрепленный на нижней стороне подвижного перекрытия над подъемным отделением. Контейнер рассчитан на одновременный подъем всех элементов одного

венца крепи. Закончив работы по возведению крепи, проводят перешагивание щита, бурение шпуров, зарядание их и взрывание зарядов, после чего цикл проходки восстающего повторяется.

Продолжительность выполнения проходческого цикла в среднем составляет:

Отгрузка породы 50—70 мин.

Подход (подъем проходчиков) к забою, осмотр рабочего места и перешагивание на 20—30 см 15—20 мин.

Подъем верхнего перекрытия в горизонтальное положение 15—20 мин.

Подъем крепежного материала и крепление восстающего 120—150 мин.

Перешагивание щита к забою 10—15 мин.

Бурение шпуров двумя телескопными перфораторами 100—120 мин.

Зарядание и взрывание зарядов 50—70 мин.

Опускание перекрытия в наклонное положение 15—20 мин.

Проветривание восстающего 100—120 мин.

Итого . . . 475—610 мин

Применение ПЩБ улучшает условия работы проходчиков, снижает травматизм и позволяет достичь высоких показателей работы.

**Вопрос 44.** Правила ТБ при креплении.

**Ответ.** Установка крепи. Поврежденные стойки и затяжку следует удалять с особой осторожностью, находясь под защитой крепи. При закладке больших пустот, особенно в кровле, когда приходится находиться в незакрепленном пространстве, следует внимательно следить за признаками возможного обрушения пород. Такими признаками служат в первую очередь отслаивание мелких кусков породы и потрескивание крепи. На работы по выкладке клетей следует посылать опытных крепильщиков и проходчиков.

При появлении треска крепи или осыпании мелких кусочков из обнаженного участка надо немедленно удалиться в безопасное место и уведомить о появлении этих признаков лиц технического надзора.

Следует с особой тщательностью перед началом крепления проверить качество крепежного материала, особенно дерева и бетона. Некачественным лесоматериалом, слежавшейся бетонной смесью, нарушенными металлическими деталями крепить запрещается, так как это может быть причиной несчастного случая.

При креплении запрещается обнажать большие участки боков и особенно кровли выработки. Подготавливать место для следующей рамы надо только после полного закрепления ранее обнаженного участка.

Порядок и техника возведения любого вида крепи должны быть строго определенными с учетом характерных гидрогеологических особенностей данной выработки.

При возведении бетонной и каменной крепи нужно работать в перчатках и спецодежде, чтобы предохранить руки и другие части тела от разъедающего действия цементного раствора.

При снятии опалубки нельзя оставлять в крепи торчащие гвозди, так как они могут причинить ранение.

После окончания работ необходимо убрать обрушенную породу, остатки крепежного материала, очистить водоотливную канавку и рельсовые пути.

При штанговом креплении выработок необходимо соблюдать следующие правила:

- установку штанг следует производить в предохранительных очках;
- в трещиноватых породах кровля должна иметь затяжку из металлической сетки;
- длина штанг и их конструкция должны определяться паспортом крепления выработок;
- перед укладкой опорных плиток или подхватов следует устранить неровности устьев шнуров для лучшего использования площади опоры;
- затяжка крепежных гаек должна проверяться не реже двух раз в месяц; результаты осмотра заносятся в "Журнал осмотра крепи и состояния горных выработок".

На каждую проходимую выработку необходимо иметь утвержденный руководством паспорт крепления, с которым должны быть ознакомлены рабочие до начала проходческих работ.

**Вопрос 45.** Нарезные и очистные выработки, их назначение.

**Ответ.** К нарезным относят выработки, проводимые по руде в пределах блоков и связанные непосредственно с ведением очистных работ. Нарезными выработками являются подэтажные штреки и орты, служащие для доставки руды или бурения скважин, отрезные восстающие, выработки для подсечки блоков, дучки для выпуска руды и другие. Нарезные выработки проводят по руде в выемочных блоках и панелях. Нарезные выработки служат сравнительно недолго, только на время отработки блока. Их нередко проводят выше откаточного горизонта, который связан с ними только восстающими.

В связи с этим нарезные выработки крепят менее основательно, чем транспортные, или не крепят вообще. В них не проводят водоотливных канавок, почву и стенки оформляют менее тщательно. При проведении подэтажных выработок используют для уборки руды, как правило, переносное оборудование, а отбитую руду перепускают на откаточный горизонт по рудоспускам. Поэтому затраты на проведение нарезных

выработок сравнительно небольшие и частично окупаются за счет попутной добычи руды. Очистными выработками являются очистной блок (магазинирование), панели, лавы, камеры, секции, очистные заходки.

**Вопрос 46.** Назначение и устройство перемычек в горных выработках.

**Ответ.** По назначению перемычки подразделяются на вентиляционные, изолирующие, водоупорные и закладочные, по времени службы – временные и постоянные, по материалам из которого они изготовлены – бетонитовые, каменные, кирпичные, бетонные, железобетонные, пенобетонные, шлакобетонные, чураковые, брусчатые, из кругляка, дощатые, глинобитные, парашютные, надувные, шпренгельные и др., по конструкции – усиленные, глухие воздухопроницаемые, с проемами, с проемами и дверями, с регулирующими воздушными окнами, по месту установки - перемычки вертикальных, наклонных и горизонтальных выработок Дощатые перемычки изготавливают из досок, закрепляющихся на деревянной раме. Дощатые перемычки могут перекрываться досками как снизу вверх, так и сверху вниз Герметизацию производят при помощи прорезиненной ткани, глины, цемента. Парусную перемычку из воздухопроницаемой ткани закрепляют на деревянной раме. Наиболее легко и быстро (за 16- 20 мин) устанавливают парашютные и надувные перемычки, которые могут работать при перепаде давления до 500 Па, т. е. почти во всех выработках зоны очистных работ.

Временные вентиляционные перемычки служат для распределения воздуха по выработкам блоков, панелей, подэтажей и др., а также для уменьшения и изменения направления вентиляционных струй воздуха при авариях. Эти перемычки устанавливаются в выработках по эскизам без врубов.

Постоянные вентиляционные, противопожарные, изолирующие, водоупорные и закладочные перемычки устанавливают в выработках по проектам, утвержденным в установленном порядке. Постоянные перемычки в прочном и не трещиноватом массиве должны отстоять от места пересечения выработок не менее чем на 5 м. Перед установкой перемычки по периметру выработки делается вруб глубиной не менее 0.5 м, шириной несколько больше толщины перемычки. Для возведения бетонной перемычки во врубе устанавливается опалубка которая заполняется бетоном с последующим уплотнением вручную или при помощи бетоноукладочных машин. При возведении ж/б перемычки во врубе сваривается каркас из круглого металла периодического или круглого профиля, возводится опалубка, которая заполняется бетоном. Для возведения кирпичной или бетонитовой перемычки на почву вруба сначала укладывается постель из песчано-цементного раствора толщиной около 10 см, укладывается первый ряд кирпичей или бетонитов, затем ведется укладка остальных рядов на песчано-цементном растворе с русской перевязкой по горизонтали и вертикали. Поверхности перемычек после возведения штукатурят и белят. При возведении чураковой перемычки на почву вруба укладывается постель из глины 15-20 см, чураки длиной от 1 до 1,5 м укладываются на постель друг к другу параллельно оси выработки, сверху на первый ряд снова укладывают постель из глины, на нее второй ряд чураков. Со второго ряды между чураками укладываются острым концом клинья, изготовленные из таких же чураков заточкой одного конца на "карандаш". Таким образом до кровли возводится перемычка. После возведения перемычки клинья кувалдой или другими приспособлениями вбиваются до конца между чураками, при этом чураки уплотняются, глина продавливается в свободные

места между чураками, уплотняя перемычку. После вбивания клиньев их торчащие части обрезают пилой, поверхность перемычки штукатурят глиной и белят.

**Вопрос 47.** Проведение выработок методом скважинных зарядов.

**Ответ.** Способ проходки восстающих с отбойкой породы скважинными зарядами является универсальным; простым в применении: исключает пребывание человека в забое, улучшает санитарно-гигиенические условия и безопасность работ, повышает темпы проходки и производительность труда.

Способ проходки восстающих с отбойкой породы скважинными зарядами начал применяться на отечественных рудниках в конце 40-х годов прошлого столетия. Данный способ в связи с развитием буровой техники получает все более широкое распространение и является наиболее эффективным при высоте восстающего до 30 м. Невозможность его использования на большую высоту объясняется отсутствием надежных буровых машин, обеспечивающих бурение точно ориентированных скважин. Важным достоинством способа является возможность применения для образования восстающего того же оборудования, что и для бурения взрывных скважин при отбойке руд.

Применяются два способа проходки восстающих взрыванием скважинных зарядов:

1. С секционной отбойкой скважин: - с отбойкой на компенсационную скважину; - с отбойкой без компенсационной скважины.

2. С отбойкой на высоту восстающего: - безврубная схема; - врубная схема.

До настоящего времени не обоснованы параметры БВР, обеспечивающие надежную проходку при отбойке на высоту восстающего, так как при этом часто происходят запрессовка отбитой породы, прострел скважин и значительное законтурное разрушение массива.

Способ проходки восстающего с секционной отбойкой скважин осуществляется следующим образом. Между двумя горизонтальными выработками проводят бурение комплекта скважин сверху вниз или снизу вверх. Зарядание нижней части скважин производят с верхнего горизонта секциями, высота которых в зависимости от различных условий изменяется от 2 до 20 м.

В крепких породах при диаметре скважин до 105 мм рациональная высота секции составляет 2—3 м, при увеличении диаметра скважин и уменьшении крепости породы эффективная высота секции достигает 10 и даже 20—25 м. Взрывание секций производят на забой восстающего или для компенсации используют одну или несколько незаряженных скважин. Схемы расположения скважин при проходке восстающих выработок показаны на рис. 12.10. Высоту отбиваемой секции и расстояние между врубовыми скважинами рекомендуется определять по формулам.

Недостатки секционной отбойки, скважинами: многократное повторение операций зарядания, взрывания, проветривания; пережимы и деформация скважин; запрессовка при взрыве породы в контуре выработки; сильные разрушения устья восстающего; обязательное наличие верхнего горизонта.

Комбинированный способ проходки восстающих выработок представляет собой сочетание шпуровой и скважинной отбойки зарядов. Это применение опережающих скважин при шпуровой отбойке породы, позволяющей резко увеличить глубину заходки, сократить удельный расход ВВ. На рудниках широко применяется проходка отрезных восстающих комбинированным способом — первоначально мелкошпуровым взрыванием

породы с последующей бессекционной скважинной отбойкой (последние 10— 15 м восстающего).

Примером сочетания методов является способ проходки восстающих большого диаметра (стволов) с первоначальной проходкой комплексом КПВ восстающего сечением 1,8—2 м<sup>2</sup>, с последующим разбуриванием и взрыванием скважин из специально пройденных буровых камер на полное сечение восстающей выработки (60—80 м<sup>2</sup>) при высоте отбиваемой секции 10—40 м.

**Вопрос 48.** Состав рудничной атмосферы.

**Ответ.** Атмосферный воздух состоит из смеси газов: азота, кислорода, углекислого газа и паров воды, из которых первые три составные части входят в постоянной пропорции: 79% азота, 20,96% кислорода и 0,04% углекислого газа (по объему). Поступая с поверхности в шахту, атмосферный воздух при движении по горным выработкам изменяет свой состав. В нем уменьшается содержание кислорода за счет добавления газов, выделяющихся из пород, большое количество ядовитых газов образуется при ведении взрывных работ (особенно опасными ядовитыми газами являются окись углерода СО и окислы азота NО и NО<sub>2</sub>).

Кроме того, к атмосферному воздуху примешиваются пары воды и рудничная пыль, которые образуются в процессе ведения горных работ. Присутствие пыли также вредно отражается на здоровье горнорабочих.

Загрязненный посторонними примесями атмосферный воздух называется рудничным воздухом.

Поддержание состава и физических свойств рудничного воздуха, отвечающим существующим нормам техники безопасности и санитарно-гигиеническим требованиям, осуществляется вентиляцией.

Определение содержания вредных газов в рудничном воздухе производится лабораторно-химическим анализом отобранных проб, а также переносными газоанализаторами.

Все шахты должны иметь искусственную вентиляцию. Проветривание подземных горных выработок только за счет естественной тяги не допускается. Все выработки должны проветриваться активной струей воздуха, за исключением тупиков длиной до 10 м, проветриваемых за счет диффузии.

Вентиляция шахты должна быть организована так, чтобы пласты, горизонты, панели, блоки и камеры проветривались свежей струей воздуха обособленно за счет общешахтной депрессии или вентиляторными установками, допущенными для этих целей.

Содержание кислорода в воздухе выработок, в которых находятся или могут находиться люди, должно составлять не менее 20% (по объему). Содержание углекислого газа в рудничном воздухе не должно превышать на рабочих местах 0,5%, в выработках с общей исходящей струей шахты - 0,75%, а при проведении и восстановлении выработок по завалу - 1%. Суммарное содержание горючих газов метана и водорода в выработках не должно превышать 0,5% по объему (10% - нижней концентрации предела взрываемости (НКПР)).

Воздух, поступающей в подземные горные выработки должен иметь температуру не менее + 2°С. Температура воздуха в подготовительных, очистных и других

действующих выработках не должна превышать 26°C. При температуре свыше 26°C должны приниматься специальные меры по ее снижению

Воздух в действующих подземных выработках не должен содержать ядовитых газов (паров) больше предельно допустимой концентрации, указанной в табл. 1.

Наименование ядовитых газов (паров)	Формула	Предельно допустимая концентрация газа в действующих выработках шахт	
		% по объему	мг/м <sup>3</sup>
Оксись углерода (оксид углерода)	CO	0,0017	20
Окислы азота (оксиды азота) в пересчете на NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	0,00026	5
Сернистый газ(диоксид серы)	SO <sub>2</sub>	0,00038	10
Сероводород (сернистый ангидрид)	H <sub>2</sub> S	0,00071	10

Минимальная скорость воздуха в горных выработках определяется по формуле  $V_{\min} = 0,1P / S$ , (м/с)

где S - площадь поперечного сечения выработки, м<sup>2</sup>, а P - периметр выработки, м.

Максимальная скорость воздуха не должна превышать следующих норм:

- а) в очистных и подготовительных выработках - 4 м/с;
- б) в квершлагах, вентиляционных и главных откаточных штреках, капитальных уклонах - 8 м/с;
- в) в остальных выработках - 6 м/с;
- д) в стволах, по которым производятся спуск и подъем людей и грузов - 8 м/с;
- з) в вентиляционных скважинах и восстающих, не имеющих лестничных отделений, скорость воздушной струи не ограничивается.

При нарушении установленных режимов проветривания выработок или превышении содержания в них ядовитых газов выше предельно допустимых концентраций (ПДК) люди должны быть немедленно выведены на свежую струю. Доступ людей в непроветриваемые выработки должен быть закрыт.

**Вопрос 49.** Затяжка, забутовка для чего служат?

**Ответ.** Рамы в выработках устанавливаются в разбежку с некоторым расстоянием между осями стоек крепи или вплотную друг к другу согласно паспорту крепления. При крепи, установленной в разбежку, промежутки между рамами во избежание выпадения кусков породы перекалываются затяжками из обапалов или распила. Для равномерного распределения горного давления на крепь пустоты между затяжкой и стенками выработки должны быть заполнены мелкими кусками породы, называемой забутовкой.

**Вопрос 50.** Схемы скреперования в различных условиях.

**Ответ.** Скреперные установки вследствие конструктивной простоты и невысокой стоимости являются на многих, особенно небольших рудниках, наиболее распространенным оборудованием для доставки руды.

Используют двухбарабанные лебедки, при скреперовании под углом - двух- и трехбарабанные, а в широких камерах трехбарабанные.

При доставке руды под углом, т. е. последовательно по двум выработкам, из которых одна расположена под углом (обычно прямым) к другой, применяют либо две двухбарабанные лебедки (по одной в каждой выработке), работающие последовательно, либо одну двух- или трехбарабанную.

При двухбарабанной лебедке сначала скреперуют «из-за угла» при двух концевых канатных блоках с разъемными крюками, затем с дальнего концевого блока снимают канат, оставляют его на одном, ближнем конце блоке и скреперуют руду к лебедке. При использовании трехбарабанной лебедки перемещают наполненный скрепер с помощью одного головного каната по первой выработке, а с помощью другого каната по второй.

Длительному применению скреперной доставки способствовали совмещение ее с погрузкой, простота устройства, расположение скреперной лебедки на значительном расстоянии от мест производства взрывных работ, меньшие затраты на перенос и монтаж по сравнению с конвейером.

Руду доставляют скрепером как по очистному пространству, так и по подготовительным выработкам, скреперным штрекам или ортам, в которые из очистного пространства она поступает под действием собственного веса.

Руду скреперуют в рудоспуски или в вагоны через погрузочный полук, в последнем случае погрузку вагонов называют безлюковой.

Скреперные установки применяют на железорудных рудниках Кривбасса, Урала, на рудниках цветной металлургии. Скреперные установки используют для доставки руды по почве залежи в открытом очистном пространстве при углах падения до 30-40°, по специальным выработкам при донном выпуске, а также по почве заходок или по настилам в узких забоях маломощных рудных тел крутого падения. Производительность скреперных установок составляет от 20 до 350 т/смену. Маломощные скреперные установки применяют в узких забоях, небольшой мощности залежах и при ограниченном поперечном сечении доставочных выработок. Мощные установки обычно используют при донном выпуске в рудных телах значительной мощности. Руду скреперуют на расстояние 10—30 м в рудоспуск или через полук (настил с грохотом) непосредственно в вагоны. Иногда руду под уклон скреперуют мощными установками на расстояние до 150 м и более. В целом использование скреперных установок наиболее эффективно при разработке маломощных рудных тел, залежей с малыми запасами, расположенными на некотором расстоянии от основных запасов шахтного поля, а также на рудниках с невысокой годовой производительностью и при разработке неустойчивых руд, когда необходимо проведение выработок минимального поперечного сечения, в которых не может работать другое (например, самоходное) оборудование.

Скреперы применяют гребковые, ящичные и совковые. Гребковые бывают жесткие и шарнирно складывающиеся (при обратном ходе). Каждый из этих типов скреперов может быть односекционным и многосекционным. При крепкой руде хорошо работают шарнирно складывающиеся скреперы, в частности, литые из марганцовистой стали. Они захватывают больше руды (при работе в скреперных выработках перемещают руду по всей ширине выработки); при обратном (холостом) ходе ковш, благодаря тому, что задняя стенка складывается, испытывает значительно меньшее сопротивление, реже опрокидывается и может пройти через небольшой просвет под кровлей выработки над навалом руды.

**Вопрос 51.** Правила ТБ при работе на шахтных механизмах.

**Ответ.** Бурение.

До начала бурения проходчик должен тщательно осмотреть забой па полноту взрыва. В случае обнаружения невзорвавшихся шнуров (отказов) или остатков ВВ в «стаканах» (донных частях шнуров предыдущего взрыва) следует немедленно сообщить, об этом сменному горному надзору или взрывнику.

Категорически запрещается самовольно разряжать отказавшие заряды.

Перед подсоединением гибкого шланга к бурильному молотку его необходимо хорошо продуть сжатым воздухом, подсоединение должно осуществляться только при перекрытом вентиле. Воздушные и водяные шланги должны надежно соединяться со штуцерами с помощью хомутов.

Во время забуривания не следует полностью открывать сжатый воздух и давить в полную силу на бур. Это позволит устранить возможность резкого соскальзывания бура с места забуривания и, как следствие, травмирования бурильщика.

Запрещается бурить в «стаканы», так как в них могут оказаться остатки ВВ. При забуривании и в процессе бурения следует направлять бур точно по оси шнура, чтобы предотвратить его перекос, заклинивание и поломку. При забуривании следует пользоваться забурником, применение штанги полной длины может быть причиной травмирования рабочего вследствие ее возможной поломки.

При бурении шнуров электросверлами следует вести наблюдение за состоянием токоподводящей сети, работать в диэлектрических перчатках и галошах. Электросверло должно быть заземлено, а ручки и тыльная часть покрыты диэлектрическим материалом.

Во время работы проходчик должен следить за тем, чтобы кабель, шланг или одежда не попали на вращающийся бур. При забуривании и бурении перфораторами и электросверлами запрещается братья руками за бур (штангу). Извлечение из шпуров заклинивших буров и штанг необходимо производить только специальными ключами. Запрещается использовать для этой цели бурильные машины. При замене штанг бурового комплекта пневматический бурильный молоток нужно отключить от водяной и воздушной магистралей перекрытием вентилей, а электросверло отсоединить от силовой линии штепсельным разъемом.

Проходчик должен следить за исправностью бурильной машины или электросверла.

Неисправная машина может стать причиной несчастного случая.

Очень важно в процессе работы обращать внимание на состояние кровли, забоя и крепи. Замеченную опасность надо немедленно устранить. Обнаруженный закол породы опустить ломиком или кайлом, расклинить крепь и т. д.

Процесс бурения пневматическими бурильными машинами сопровождается образованием большого количества пыли, которая зачастую становится источником профессиональной болезни шахтеров — пневмокониоза. Поэтому категорически запрещено бурить без подавления пыли или пылеулавливания. В исключительных случаях, когда по каким-либо причинам нельзя применять пылеподавление или пылеулавливание, допускается применение противопыльных респираторов, закрепляемых индивидуально за каждым рабочим.

Желательно до начала бурения хорошо увлажнить забой, так как при забуривании на глубину до 0,3 м выходящая из канала буровой штанги вода не смачивает полностью образующуюся пыль.

Бурение шнуров необходимо проводить в полном соответствии с утвержденным паспортом буровзрывных работ.

После окончания бурения все оборудование убирается на безопасное расстояние, а в забое, при необходимости, остаются проходчики, имеющие «Единую книжку взрывника», которые помогают заряжать забой. Не участвующие в зарядании проходчики выходят из забоя на посты охраны или в безопасное место, определяемое паспортом буровзрывных работ.

Взрывные работы.

Зарядание и взрывание зарядов ВВ производится в соответствии с установленными требованиями правил безопасности. Порядок подачи сигналов при взрывных работах, правила осмотра забоя после взрыва и ликвидация отказавших зарядов изложены в ЕПБ при ВР.

Погрузка породы.

Допуск людей в забой после взрывных работ разрешается лицом технического надзора, ответственным за ведение взрывных работ в данной смене, только после того, как им или по его поручению бригадиром совместно со взрывником будет установлена безопасность забоя для работы (отсутствие заколов, невзорвавшихся патронов, отказавших шнуровых зарядов и полное проветривание).

При производстве взрывных работ мастером-взрывником допуск рабочих к месту взрыва для последующих работ разрешается мастером-взрывником.

Входить в забой следует не раньше времени, которое предусмотрено паспортом буровзрывных работ для проветривания данной выработки, а количество подаваемого в каждый забой воздуха должно обеспечить санитарные нормы в течение не более 30 мин.

Получив разрешение на продолжение работы, проходчики в первую очередь должны наладить освещение в забое, местах погрузки породы и обмена вагонеток. После этого тщательно осматривают забой, кровлю, бока, определяют состояние крепи и силовых коммуникаций. Кровля и бока обираются оборочным ломиком, опускаются образовавшиеся заколы и отдельные куски породы. Немедленно принимаются меры к восстановлению или ремонту нарушенной крепи.

Перед началом погрузки отбитой горной массы следует тщательно проверить надежность крепления прицепных устройств, маневровых приспособлений, временных путей, стрелочных переводов, чтобы исключить возможность несчастного случая из-за опрокидывания груженных вагонеток.

У электрических погрузочных машин и перегружателей следует проверить исправность заземления электродвигателя и пусковой аппаратуры; у породопогрузочных машин, работающих на пневматической энергии, следует проверить соединения воздухоподводящей сети.

Работать на погрузочной машине разрешается проходчику, имеющему на это права.

а погрузочной машине запрещается работать без подножки и щитка, а на электрических, кроме того, без диэлектрических перчаток.

В процессе работы машины нельзя находиться вблизи рабочего органа, производить любой ремонт, смазку, осмотр или чистку машины от налипшей породы; производить какие-либо работы под поднятым рабочим органом, не закрепленным специальным упором. Запрещается во время движения машины производить обмен

вагонеток, находиться в зоне падения кусков породы при опрокидывании ковша или у сбрасывающей головки конвейера.

Запрещается устранить неполадки в погрузочных машинах и других погрузочных механизмах, подключенных к силовым коммуникациям. Устранение неполадок электрических схем погрузочно-транспортного оборудования разрешается лишь лицам, имеющим квалификацию электрослесаря и соответствующей группы.

Машинист погрузочной машины в процессе работы должен внимательно следить за состоянием кровли, боков призабойного пространства и местонахождением проходчиков, занятых на раскайловке и подкидке породы.

Проходчики, работающие на раскайловке и подкидке, должны находиться вне зоны действия рабочего органа погрузочной машины.

Разбивка негабарита разрешается только в специальных защитных очках исправным инструментом. Наносить удары кувалдой по породе или забиваемым клиньям можно только после удаления рабочих со стороны намечаемого удара.

Не следует загружать вагонетки выше верхней кромки, так как выступающие куски мешают заходу вагонетки в клеть, а при движении по выработкам могут упасть и травмировать людей.

При наличии маневровой лебедки обслуживающий ее проходчик до начала работы обязан проверить тормозные устройства, исправность предохранительных кожухов, канатов, придонного устройства, а в наклонных выработках, кроме того, исправность сигнализации, наличие контртроса, прицепного сбрасывающего стора. Тщательно проверяется крепление самой лебедки.

При ручной откатке на передней стенке вагонеток подвешивается зажженный светильник. Расстояние между откатываемыми вагонетками должно составлять не менее 40 м при уклонах выработок до 0,005 и не менее 30 м на путях с большими уклонами. При приближении вагонетки к людям, местам пересечения выработок, стрелкам, поворотным кругам, местам остановок следует замедлять ход вагонетки.

Запрещается ручная откатка в выработках с уклоном более 0,01. Запрещается откатка составов вручную.

Скреперная погрузка.

Скреперные лебедки для погрузки горной массы применяются обычно в выработках малого сечения, где невозможно применение других машин и механизмов.

Во время работы скреперной установки запрещается:

освобождать руками куски породы из-под скрепера;

производить обмен, прицепку и отцепку вагонеток;

оставлять без надзора включенную скреперную установку;

находиться на скреперной дорожке, работать без сигнализации и освещения.

В процессе работы необходимо следить за состоянием скреперной дорожки, каната, подвеской и креплением головного блока.

Установка крепи.

Поврежденные стойки и ремонтны следует удалять с особой осторожностью, находясь под защитой крепи.

При закладке больших пустот, особенно в кровле, когда приходится находиться в незакрепленном пространстве, следует внимательно следить за признаками возможного обрушения пород.

Таковыми признаками служат в первую очередь потрескивание крепи. На работы по выкладке клетей следует посылать наиболее опытных рабочих.

Следить за поведением породы в процессе крепления обязан каждый проходчик. При появлении треска крепи или осыпанию мелких кусочков из обнаженного участка надо немедленно удалиться в безопасное место и уведомить о появлении этих признаков лиц технического надзора.

Следует с особой тщательностью перед началом крепления проверить качество крепежного материала, особенно дерева и бетона. Некачественным лесоматериалом, слежавшейся бетонной смесью и нарушенными металлическими деталями крепить запрещается, так как это может быть причиной несчастного случая.

При креплении запрещается обнажать большие участки боков и особенно кровли выработки. Подготавливать место для следующей рамы надо только после полного закрепления ранее обнаженного участка.

Порядок и техника возведения любого вида крепи должны быть строго определенными с учетом характерных гидрогеологических особенностей данной выработки.

При возведении бетонной и каменной крепи нужно работать в перчатках и спецодежде, чтобы предохранить руки и другие части тела от разъедающего действия цементного раствора.

При снятии опалубки нельзя оставлять в крепи торчащие гвозди, так как они могут причинить ранение.

После окончания работ необходимо убрать обрушенную породу, остатки крепежного материала, очистить водоотливную канавку и рельсовые пути.

При штанговом креплении выработок необходимо соблюдать следующие правила:  
установку штанг следует производить в предохранительных очках;  
в трещиноватых породах кровля должна иметь затяжку из металлической сетки;  
длина штанг и их конструкция должны определяться паспортом крепления выработок;

перед укладкой опорных плиток или подхватов следует устранить неровности у устьев шпуров для лучшего использования площади опоры;

затяжка крепежных гаек должна проверяться не реже двух раз в месяц;

результаты осмотра заносятся в «Журнал осмотра крепи и состояния горных выработок».

На каждую проходимую разведочную выработку необходимо иметь утвержденный руководством партии или экспедиции паспорт крепления, с которым должны быть ознакомлены рабочие до начала проходческих работ.

Настилка пути.

Перед началом работы в процессе осмотра рабочего места следует уделить серьезное внимание состоянию временных и постоянных путей на призабойном участке вплоть до разминовки. Необходимо проверить стыки рельсов, прочность их крепления, состояние шпал и стрелочных переводов.

При настилке временного и постоянного пути нельзя пользоваться в качестве инструмента случайными предметами: бурами, отрезками досок и т. д.

Материалы для настилки пути (рельсы, шпалы, накладки и др.) должны быть качественными. Нельзя укладывать гнилье или имеющие другие недостатки шпалы. Загнившие шпалы можно определить по глухому звуку при ударе по ним молотком.

При укладке временного или постоянного пути нужно руководствоваться утвержденным паспортом. Не правильная укладка пути ведет к авариям.

Необходимо постоянно следить за исправностью откаточных путей. Хорошее состояние путей — залог безопасной работы.

Прочие операции.

Кроме основных процессов, проходчик принимает участие в выполнении целого ряда вспомогательных работ, также требующих соблюдения правил безопасности.

При наращивании вентиляционных труб необходимо следить за герметичностью стыковых соединений. Особенно это важно при металлических трубах, когда на стыках должны быть установлены прокладки для уплотнения и соединение производится с помощью болтов. Если металлические вентиляционные трубы подвешены около кровли, при установке новой секции следует первоначально поднять один конец, затем другой и после этого произвести соединение болтами. Вентиляционные трубы должны надежно крепиться к стенке или кровле выработки при помощи специальных хомутов.

К наращиванию труб сжатого воздуха можно приступать только после полного перекрытия воздуха на данной ветви и выпуска оставшегося воздуха из отключенного трубопровода. Места соединений труб должны быть особенно тщательно выполнены при помощи футорок и затяжки всех болтов до отказа. При пробном пуске сжатого воздуха по новому трубопроводу нельзя создавать сразу полное давление, а наращивать его постепенно.

Запрещается стоять около вновь наращенного трубопровода при его проверке и особенно вблизи стыковых соединений.

#### **Вопрос 52.** Правила освещения горных выработок.

**Ответ.** Все рабочие места, а также лестницы, проходы для людей автотранспортные железнодорожные и другие пути должны иметь основное и аварийное освещение от независимого источника питания. Во всех местах допускается применение для аварийного освещения индивидуальных аккумуляторных светильников.

Сетевыми светильниками должны освещаться все действующие рабочие зоны, а также все горные выработки, служащие для транспортирования грузов и передвижения людей (кроме выработок предназначенных только для доставки грузов).

Допускается, по согласованию с территориальным органом Ростехнадзора, не применять освещение горных выработок, за исключением действующих рабочих зон и стационарных рабочих мест (руддворы, камеры электровозных депо, зарядные и т.п.) при условии наличия системы беспроводного индивидуального оповещения об аварии.

Очистные забои должны освещаться переносными светильниками напряжением до 36 В, а при высоте камер более 4 м прожекторами с напряжением не выше 127 В.

В шахтах должны применяться светильники в рудничном исполнении. Допускается применение для освещения ламп напряжением не выше 24 В без арматуры.

Для питания подземных осветительных установок необходимо применять напряжение (линейное) не выше 127 В.

Для стационарного люминесцентного освещения допускается линейное напряжение 220 В.

Для выработок, подлежащих освещению лампами, питаемыми от электрической сети, устанавливаются минимальные нормы освещенности, приведенные в таблице.

Таблица

Место работы	Плоскость, в которой нормируется освещенность	Минимальная освещенность, лк
Забои подготовительных выработок и скреперная дорожка очистных выработок	Горизонтальная на почве	15
	Вертикальная на забое	10
Основные откаточные выработки	Горизонтальная на почве	5
Другие основные выработки (вентиляционные штреки, людские ходки и пр.)	Горизонтальная на почве	2
Восстающие выработки с лестницами для передвижения людей	Горизонтальная на почве (ступеньки лестницы)	3
Подземные электроподстанции, трансформаторные и машинные камеры	Горизонтальная на почве	75
	Вертикальная на щитах КИП (при комбинированном освещении)	150
Склады ВМ	Горизонтальная на почве	30
Подземные медицинские пункты	Горизонтальная на высоте 0,8 м от почвы	100
Приемные площадки стволов	Горизонтальная на почве	15
	Вертикальная на сигнальных табло	20
Опрокидыватели околоствольных дворов	Горизонтальная на уровне 0,8 м от почвы	15

Для питания светильников в подземных выработках запрещается применять трансформаторы в нормальном (нерудничном) исполнении.

**Вопрос 53.** Шахтные водоотливные установки, их назначение.

**Ответ.** Шахтные водоотливные установки предназначены для откачки на поверхность шахтных вод из подземных выработок и устанавливаются в специальных камерах. Если месторождение вскрыто стволами, то водоотлив осуществляют посредством подъема воды по трубам. Полы камер устраиваются на 0,5 м выше, чем полы околоствольных дворов. С одной стороны имеется вход в камеру водоотлива, в проем которого устраивается металлическая и решетчатая двери, с другой стороны камера сообщается наклонным трубным ходком со стволом на высоте 15 м от пола околоствольного двора и служит запасным выходом из камеры в случае затопления горизонта. Ниже пола камеры имеются сообщающиеся между собой выработки, которые называются водосборником. Из этих водосборников вода откачивается на поверхность.

При вскрытии штольями воду удаляют из рудника самотеком по канавкам.

Работы по водоотливу включают в себя: обслуживание насосной станции и водоотливных ставов, сооружение и обслуживание местных водоперепускных устройств, чистка водосборников и т. п.

Источники поступления шахтных вод: водоотдача насыщенных водою горных пород, фильтрация воды по трещинам из вышележащих водоносных горизонтов или заполненных водой подземных пустот, фильтрация по трещинам или через зоны

обрушения воды из поверхностных водоемов (рек, озер, болот и т. п.) и атмосферные осадки.

**Вопрос 54.** Пыль, борьба с запыленностью.

**Ответ.** При производственных процессах по добыче руды (бурение, взрывание, доставка, транспортирование и подъем горной массы на поверхность и т.п.) образуется значительное количество пыли, которая очень вредно влияет на органы дыхания рабочих и со временем возникают легочные болезни под общим названием пневмокониозы (силикоз, антракоз, асбастоз и др.). Борьба с пылью осуществляется комплексными мероприятиями по обеспыливанию воздуха методами гидрообеспыливания и сухого пылеулавливания при одновременном эффективном проветривании.

Реализация комплекса мероприятий по снижению запыленности воздуха зависит от предельно допустимых концентраций (ПДК) пыли. Содержание пыли в рабочей зоне подземных выработок не должно превышать следующих предельно допустимых концентраций (в мг/м<sup>3</sup>):

Кремнесодержащие пыли:

при содержании кристаллической двуокиси кремния более 70% (кварцит и др.) – 1  
при содержании от 10 до 70% (гравит и др.) - 2

при содержании от 2 до 10% (глина, медные сульфидные руды и др.) - 4

Силикатосодержащие пыли:

содержащая тальк, слюду-флогопит и мусковит - 4

содержащая цемент, апатит, оливин - 6

содержащая окись алюминия (глиноземы и др.) – 6

содержащая кристаллическую двуокись кремния менее 2% - 20

В комплексе мероприятий по борьбе с пылью существенную роль играет предупреждение образования пыли. Оно достигается: при бурении — применением нормализованного режима бурения с промывкой или сухим пылеулавливанием; при взрывных работах — применением туманообразователей, внутренней и внешней гидрозабойки; при погрузке, разгрузке и скреперовании — увлажнением горной массы; в выработках — смывом и связыванием осевшей на стенках пыли.

При ПДК 1 мг/м<sup>3</sup> рекомендуется применять только боковую промывку, а в остальных условиях может быть использована как боковая, так и осевая промывка.

Наиболее эффективным способом борьбы с пылью при взрывных работах является гидрообеспыливание, основы которого состоят в следующем: водяной туман, создаваемый туманообразователями или взрывом емкостей с водой, должен заполнять призабойное пространство перед взрывом; факел водяного тумана должен быть направлен навстречу взрывной волне и полностью перекрывать сечение выработки.

Для борьбы с пылью при взрывных работах следует применять туманообразователи, гидрозабойку и гидроминный способ.

Одним из основных условий предупреждения пылеобразования при погрузке, разгрузке, скреперовании является равномерное распределение влаги в перемещаемой горной массе. При работе погрузочной машины необходимо непрерывно орошать горную массу с помощью оросителей, размещаемых на породопогрузочной машине. В условиях вечной мерзлоты, когда подвод воды по трубам связан с определенными трудностями, на погрузочных машинах могут быть смонтированы автономные резервуары с водой

емкостью 70—80 л. Оросительное устройство в этом случае работает на принципе эжектора при прохождении сжатого воздуха через эжекторный распылитель.

Предотвращение пылеобразования от осевшей пыли предусматривает смыв пыли с поверхности горной выработки, крепления, оборудования или связывание пыли нанесением смачивающе-связывающих растворов.

При всех технологических операциях смыв осевшей пыли является обязательным. Смыв пыли должен производиться в начале каждой смены и перед каждой операцией на длину не менее 10 м от забоя.

Связывание осевшей пыли осуществляется с помощью гигроскопических веществ (например, 25%-ного раствора хлористого натрия).

Мероприятия по предупреждению пылеобразования и обеспыливания воздуха на рабочих местах в подземных выработках снижают запыленность в десятки и сотни раз.

Основным средством борьбы с пылью, находящейся в воздухе выработки, является действенное проветривание в течение всей смены.

Большое значение имеет чистота подаваемого в забой воздуха. Он не должен содержать пыли более 30% ПДК. При большей запыленности его следует очищать с помощью специальных фильтров.

**Вопрос 55.** Разведочные выработки, их назначение.

**Ответ.** Разведка месторождений цветных металлов, редких и рассеянных элементов ведется в основном горно-разведочными выработками, в ряде случаев в сочетании с буровыми скважинами. Геологическая информация, получаемая в результате буровых работ, не всегда удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ней при оценке разведываемых месторождений. Буровая скважина представляет собой лишь прокол тела полезного ископаемого, недоступный для его осмотра. Горные выработки обеспечивают пересечение и прослеживание полезного ископаемого и непосредственный осмотр их, выполнение геологической документации в опробование, а также выяснение условий залегания, состава, качества и количества полезного ископаемого, определение характера и свойств вмещающих пород, уточнение горно-технических и гидрогеологических данных, необходимых для объективной оценки месторождения.

Преимущество горных разведочных выработок возрастает с увеличением ценности полезного ископаемого, степени изменчивости его качества, формы рудных тел и других параметров. Чем сложнее форма месторождения, чем ценнее полезное ископаемое, чем выше степень изменчивости его качества, тем большее значение приобретают горные выработки как основное, наиболее надежное техническое средство разведки месторождений полезных ископаемых.

**Вопрос 56.** Способы крепления горных выработок деревом.

**Ответ.** Основная конструкция деревянной крепи горизонтальных и наклонных горных выработок—крепежная рама. Неполная крепежная рама состоит из двух стоек и верхняка, полная— из двух стоек, верхняка и лежня. Форма деревянной крепежной рамы в горизонтальных выработках чаще всего трапецевидная, в наклонных выработках— трапецевидная и прямоугольная. В трапецевидной раме стойки устанавливаются под углом 80—85°. Крепежные рамы устанавливаются в плоскостях, перпендикулярных к оси выработки. Расстояние между рамами зависит от устойчивости горных пород. При неустойчивых горных породах рамы устанавливаются вплотную друг к другу, при

устойчивых—на расстоянии 0,5—1,5 м. В первом случае крепь сплошная рамная, во втором — вразбежку. При слабой почве и особенно пучащейся устанавливается полная крепежная рама, состоящая из двух стоек, верхняка и лежня.

Элементы рамы соединяются между собой замком в лапу, в паз, встык и в зуб. Выбор того или иного способа соединения обуславливается величиной и направлением горного давления. Вместе с тем желательно, чтобы замок был простым, легко изготовлялся, не ослаблял элементы крепежной рамы, плотно и прочно соединял детали рамы между собой.

Плоскости врубок по возможности должны быть перпендикулярны к направлению горного давления. Чаще всего применяют замок в лапу, как наиболее простой по выполнению в обеспечивающий надежность соединения.

При креплении вразбежку для обеспечения безопасности от вывалов проводится затяжка боков и кровли. В качестве материала для затяжки используются горбыль, реже доски. Из опыта угольной и горнорудной промышленности могут быть использованы металлические затяжки в виде сварной решетки из стальных стержней, железобетонные затяжки (при металлических и железобетонных рамах) или рулонная стеклоткань (толщина 1,5 мм, ширина 800—1200 мм). Для придания деревянным крепежным рамам податливости нижние концы стоек заостряют. При нарастании горного давления заостренные концы стоек сминаются (размочаливаются), крепь оседает, не ломаясь.

Места сопряжений и пересечений выработок крепятся при помощи камерных и половинных крепежных рам. Камерная рама выдерживает большую нагрузку, чем рядовые крепежные рамы, и должна быть значительно прочнее. На верхняк камерной рамы укладываются концы верхняков половинных рам. В отдельных случаях в качестве верхняков камерных рам используют металлические балки двутаврового профиля.

Вертикальные выработки небольшого сечения и с малым сроком службы (стволы, шурфы, восстающие) крепят сплошной венцовой и подвесной деревянной крепью.

*Сплошная венцовая* (срубовая) *крепь* состоит из прямоугольных венцов, укладываемых непосредственно один на другой. Каждый венец включает четыре элемента из круглого леса или брусьев: два длинных и два коротких, соединенных друг с другом обычно в лапу.

Детали крепи заготавливают на поверхности.

Венцовую крепь возводят снизу вверх звеньями высотой не более 10—12 м. Возведение крепи начинают с установки опорного венца, отличающегося от рядовых венцов тем, что короткие его стороны имеют пальцы, которые заводят в лунки, предварительно разделяемые по длинной стороне ствола. Опорный венец укладывают строго горизонтально, пальцы его плотно забутовывают или бетонируют. На опорный венец укладывают рядовые венцы, вертикальность укладки которых проверяют отвесами. Рядовые венцы тщательно расклинивают. Опорные венцы воспринимают часть веса рядовых венцов, лежащих на них, а действие другой их части погашается силами трения и сцепления крепи с породой стенок ствола.

Венцы *подвесной крепи* изготавливают из брусьев прямоугольного или квадратного сечения и располагают на расстоянии 0,8—1,5 м один от другого. Каждый венец подвешивают к вышерасположенному венцу с помощью металлических подвесок из стали диаметром 20—30 мм. Подвески пропускают через отверстия, просверлены в брусьях длинных сторон венца, и крепят шайбами и гайками. Между венцами по углам и вдоль длинной стороны устанавливают стойки. Венцы расклинивают, а стенки ствола

затягивают досками. Расстрелы непосредственно примыкают к длинным брусам. Высота звена крепи 20—25 м. Возводится крепь сверху вниз. Опорный венец устраивается после возведения всего звена крепи.

Подвесную крепь применяют в вертикальных стволах, проходимых в крепких породах.

Пустоты за крепью значительного объема в кровле крепят костровой крепью (взводят костры на затяжке кровли, верх костра затягивают всплошную кругляком).

**Вопрос 57.** Правила пожарной безопасности в подземных выработках.

**Ответ.** Проекты всех новых (реконструируемых) и действующих шахт должны иметь раздел "Противопожарная защита", выполненный в полном соответствии с нормативными материалами, утвержденными Госгортехнадзором России. Запрещается прием в эксплуатацию новых шахт, горизонтов, участков, блоков, в которых в полном объеме не выполнены противопожарные мероприятия.

Ответственность за состояние пожарной безопасности шахт, технологических зданий и сооружений надшахтного комплекса несет начальник шахты.

Все копры и надшахтные здания воздухоподающих стволов, штолен, шурфов должны сооружаться из негорючего материала.

Все камеры служебного назначения, в которых применяются или хранятся горюче-смазочные материалы должны быть выполнены с соблюдением всех существующих требований пожарной безопасности для подобных помещений.

Запрещается курить в шахте, надшахтных зданиях, электромашинных камерах, электроподстанциях, электровозных депо, помещениях, где находятся смазочные и обтирочные материалы.

Запрещается осматривать выработки, люки, бункера, бросая в них зажженные горючие материалы.

Запрещается разводить открытый огонь.

Промывка и чистка бурильных машин, смазка вагонов, хранение смазочных материалов, жидкого топлива в подземных выработках допускается только в специальных отведенных и оборудованных местах, обеспеченных противопожарными средствами.

Для хранения противопожарных материалов, оборудования и приспособлений должны быть организованы:

а) склады, расположенные не далее 100 м от надшахтных зданий, устьев штолен и автотранспортных уклонов, связанных с последними постоянно свободными от подвижного состава рельсовыми путями или автодорогами;

б) подземные склады на каждом действующем горизонте.

Каждый склад должен быть укомплектован необходимыми материалами и средствами пожаротушения в соответствии с проектом. Материалы, израсходованные со складов на ликвидацию аварий, должны быть пополнены в течение суток.

Все склады должны иметь металлические двери, закрытые на замок. Ключи должны храниться у главного инженера и диспетчера шахты.

При возникновении пожара каждый работающий обязан немедленно сообщить об этом руководству, принять меры по удалению людей из выработок и по ликвидации очага пожара всеми имеющимися средствами.

Работы по ликвидации пожаров на свежей струе могут производиться рабочими шахты, имеющими изолирующие самоспасатели, при непосредственном наблюдении лиц надзора и отделения горноспасателей.

Работы в загазированной атмосфере могут производиться только горноспасателями или членами добровольных горноспасательных команд.

**Вопрос 58.** Ядовитые газы, причины их возникновения в шахте.

**Ответ.** Углекислый газ (углекислота) газ без цвета, со слабо кислым запахом, его плотность 1,52. Не горит и не поддерживает горения. Газ слабо ядовит: вдыхание воздуха, содержащего 6 % углекислого газа, вызывает одышку и слабость, при объемной доле 10 % - возможно обморочное состояние, при 20-25 % — смертельное отравление.

Углекислый газ — наиболее тяжелый газ в составе рудничной атмосферы, он скапливается у почвы выработки и у забоев уклонов и шурфов, проходимых сверху вниз. Выделяется в шахте из угля и горных пород, образуется при окислении древесины, угля, разложении горных пород кислыми рудничными водами, при взрывных работах, пожарах, взрывах метана и угольной пыли, дыхания людей.

Оксид углерода (угарный газ) газ без цвета, вкуса и запаха, его плотность 0,97. Оксид углерода горит и взрывается при содержании в воздухе от 12 до 75 %, наибольшей силы взрыв достигает при 50 %, температура воспламенения газозвоздушной смеси в этом случае 630-810 °С. Газ весьма ядовит: при содержании его в воздухе 0,4 % возможно смертельное отравление. Источники появления оксида углерода: шахтные пожары, взрывы метана и угольной пыли, взрывные работы, работа двигателей внутреннего сгорания. (Предельно допустимая концентрация (далее ПДК) – 0,0017% по объему).

Оксиды азота — продукт взрывных работ. Отравляющее действие их сказывается не сразу и прежде всего на слизистую оболочку глаз, носа, рта, бронхов, легких. Содержание оксидов азота в шахтном воздухе в количестве 0,8 % и более вызывает отек легких. (ПДК – 0,00026% по объему).

Сернистый газ — бесцветен, имеет сильный раздражающий запах и кислый вкус. Газ ядовит: раздражает слизистые оболочки, может вызвать воспаление бронхов, отек гортани и легких. Опасным для жизни является кратковременное вдыхание воздуха, содержащего 0,05 % сернистого газа. (ПДК – 0,00038% по объему).

При разработке рудных и россыпных месторождений, а также при использовании транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания дополнительно выделяются следующие газы: акролеин, формальдегид, сажа.

Акролеин — легковоспламеняющаяся бесцветная жидкость с резким запахом пригорелых жиров, растворимая в воде, ее плотность 1,9, образуется в результате разложения дизельного топлива при высокой температуре.

Акролеин сильно ядовит: десятиминутное пребывание в атмосфере с содержанием паров акролеина 0,014 % опасно для жизни. Симптомы отравления: раздражение слизистых оболочек, головокружение, тошнота, боли в желудке, рвота. Предельно допустимая концентрация акролеина в рудничном воздухе — 0,000009% по объему).

Формальдегид — бесцветный газ плотностью 1,035. Обладает резким удушливым запахом и является одним из наиболее токсичных альдегидов, раздражает слизистую оболочку глаз и дыхательных путей, действует на центральную нервную систему, вызывает невроз кожи, бронхиты, конъюнктивиты. Симптомы отравления чувство

слабости, головной боли, учащенное сердцебиение, расстройство пищеварения. Предельно допустимая концентрация формальдегида в воздухе 0,00004% по объему).

В подземных условиях допускаются к эксплуатации двигатели внутреннего сгорания, в отработанных газах которых содержание альдегидов в пересчете на акролеин после газоочистки не превышает 0,001 %.

Сероводород — газ без цвета, со сладковатым вкусом и характерным запахом тухлых яиц. Газ горит, при содержании в воздухе 6 % взрывается. Газ ядовит, опасным для жизни является кратковременное вдыхание воздуха, содержащего 0,1 % сероводорода. (ПДК – 0,00071% по объему).

Компрессорные газы ядовиты вследствие присутствия в них оксида углерода.

Шахты при разработке угольных, рудных и нерудных месторождений подразделяются на газовые, в которых выделяется метан, водород, сероводород, негазовые и опасные по взрывчатости угольной пыли.

Содержание углекислого газа в рудничном воздухе не должно превышать в рабочих местах 0,5 %, в выработках с исходящей струей крыла, горизонта, в целом — 0,75 % и при проведении и восстановлении выработок ко завалу — 1 %.

Содержание водорода в зарядных камерах не должно превышать 0,5 %. Воздух в действующих подземных выработках не должен содержать вредных газов более предельно допустимой концентрации, указанной в Правилах безопасности. Перед допуском людей в выработку после взрывных работ содержание вредных газов не должно превышать 0,008 % по объему при пересчете на условный оксид углерода. Такое разжижение вредных газов должно достигаться не более чем за 30 мин после взрывания зарядов.

При проверке достаточности разжижения ядовитых продуктов взрыва 1 л диоксида азота принимать эквивалентным 6,5 л оксида углерода, 1 л сероводорода — 2,5 л оксида углерода, 1 л сернистого ангидрида — 2,5 л оксида углерода.

#### **Вопрос 59.** Общие правила обращения с ВВ.

**Ответ.** При обращении с ВВ должны выполняться требования инструкции завода-изготовителя, правил безопасности.

ВВ относятся к взрывопожароопасным веществам, поэтому при обращении с ними нельзя курить и применять открытый огонь на расстоянии ближе 100м, ВВ запрещается бросать, волочить, кантовать.

ВВ на основе аммиачной селитры боятся влаги и при обращении необходимо беречь их от воды.

В целях предотвращения несчастных случаев:

- до начала ведения взрывных работ устанавливаются границы опасной зоны, зависящей от величины взрывааемых зарядов ВВ, объема взрывааемой горной породы, размеров выработки и способов ведения взрывных работ;
- все люди, не связанные с ведением взрывных работ, выводятся в безопасные места с нормальным проветриванием и защищенные от обрушения и разлета обломков;
- в местах возможных подступов к месту ведения взрывных работ выставляются посты охраны из специально проинструктированных работников;
- выработки с исходящей вентиляционной струей, по которым направляются газообразные продукты взрыва, закрепляются и вывешиваются запрещающие знаки входа в них;

- на расстоянии 20 м от места взрыва выработки расчищаются от всевозможных загромождений, затрудняющих проветривание забоя и выход из него;
- для каждого места и вида взрывных работ готовится обязательный к исполнению паспорт буровзрывных работ;
- подготовка зарядов ВВ, монтаж взрывных сетей, а также взрыв производится собственноручно взрывником;
- зарядов подготавливается столько, сколько будет взорвано за один прием;
- патроны-боевики изготавливают только на месте взрывных работ и строго по числу зарядов;
- обеспечивается обязательная подача звуковых и световых сигналов;
- осмотр забоя после взрывания производится взрывником вместе с лицом технического надзора по истечении времени разжижения продуктов взрыва, но не реже чем через 15 мин.
- допуск рабочих к месту взрыва производится только после разрешения лица технического надзора.

Огневое взрывание. Главная опасность огневого взрывания заключается в том, что взрывник, зажигая шнур, находится рядом с зарядами. Чтобы взрывник мог удалиться в безопасную зону за минимальное время, длина шнура должна быть не менее 1 м. Обязательно применение контрольного отрезка огнепроводного шнура, который должен быть короче на 60 см самого короткого шнура зажигательных трубок. При затухании контрольного отрезка дальнейшее зажигание шнуров запрещается, взрывники должны немедленно удалиться в безопасную зону. Когда отход взрывника затруднен, применяют электроогневое взрывание, при котором зажигание трубок производится не в забое, а из укрытия путем подачи электрического импульса в электровоспламенители (зажигательные патрончики).

Огневое взрывание запрещается, если число одновременно взрываемых зарядов на одного взрывника превышает 16, а число зажигательных патронов более 10 на забой.

Задержка взрыва, возможная при огневом взрывании, тоже опасна. Поэтому Единые правила обязывают вести счет взрывам. Если их число оказалось меньше числа зажигавшихся отрезков, выходить из укрытия разрешается не ранее чем через 15 мин после окончания взрывов.

Огневое и электроогневое взрывание запрещается во всех опасных по газу или пыли угольных шахтах и рудниках.

Электровзрывание и применение детонирующего шнура.

Взрывание с использованием детонирующего шнура (ДШ) считается наиболее безопасным. Требования безопасности, предъявляемые к монтажу сетей из ДШ, предусматривают в основном обеспечение безотказности взрыва и заключаются в следующем:

- соединение отрезков ДШ производится внакладку по длине шнура не менее 10 см или способом, указанным в инструкции, находящейся в ящике с ДШ;
- ответвления присоединяются к магистральному шнуру так, чтобы угол между направлением детонации по магистрали и ответвлению был менее 90°, иначе может произойти отсекание отрезков ДШ под действием воздушной волны до того, как произойдет передача детонации от магистрального шнура. При прокладке сетей нельзя допускать витков и скруток ДШ.

При взрывании с помощью электродетонаторов (ЭД) импульс тока подается из укрытия или из безопасного расстояния. Однако и этот способ взрывания имеет свои опасности. Прежде всего это возможность попадания в электровзрывную сеть блуждающих токов и, как результат, преждевременного взрывания зарядов.

Для устранения опасностей, связанных с блуждающими токами, Единые правила предусматривают:

- все электроустановки, кабели, контактные и другие провода, находящиеся в пределах зоны монтажа электровзрывной сети, обесточивать;
- стыковые, межрельсовые и межпутевые электрические соединения выполнять тщательно;
- концы соединяемых проводов изолировать с помощью зажимов;
- замыкание накоротко проводников электродетонаторов и магистральных проводов до момента присоединения к проводам последующей части сети;
- не использовать в качестве второго провода воду, землю, трубы, рельсы и т.п.;
- регулярно измерять блуждающие токи и следить, чтобы сила их не превышала значения, при котором наступает взрывание ЭД.

Радикальным мероприятием против опасности блуждающих токов является применение специальных ЭД пониженной чувствительности к посторонним токам.

Ликвидация отказов.

Отказавшие заряды должны быть обнаружены, зарегистрированы и немедленно ликвидированы мастером-взрывником. Во всех случаях, когда заряды не могут быть взорваны по техническим причинам, они рассматриваются как отказы.

Ликвидация отказов весьма опасна. Поэтому выяснение и устранение причин, а также ликвидацию одиночных и групповых отказов производят, соблюдая все меры предосторожности, способом, обеспечивающим невозможность непредвиденного взрывания отказа. Если ликвидировать отказ по каким-либо причинам не удалось, взрывник обязан уведомить об этом руководителя взрывных работ или лицо технического надзора, закрыв предварительно забой. Дальнейшая ликвидация отказа производится по указанию и в присутствии лица технического надзора.

Если работы по ликвидации отказов не могут быть закончены в данной смене, то они передаются взрывнику очередной смены.

Запрещается разбуривать стаканы независимо от наличия или отсутствия в них остатков ВВ.

Единые правила предусматривают:

- ведение взрывных работ только в забоях с непрерывным проветриванием свежей струей воздуха;
- для исключения опасности преждевременного взрыва электродетонаторов концы их проводников в момент получения на складе должны быть замкнуты накоротко и находиться в таком положении до присоединения к соединительным или магистральным проводам. Накоротко должны также замыкаться концы каждого из участков уже смонтированной цепи в том случае, если цепь монтируется отдельно.

Для обеспечения безопасности взрывных работ в очистных и подготовительных забоях необходимо выполнять следующие требования:

- шпурсы должны быть пробурены в полном соответствии с утвержденным для данного забоя паспортом буровзрывных работ (проверяется длина, расположение и

диаметр шнуров). Особое внимание должно быть обращено на соответствие диаметра шнура диаметру патронов применяемых ВВ.

- шнур должен быть очищен от породной мелочи или, как ее часто называют, буровой муки.

- забой должен быть закреплен в строгом соответствии с паспортом. Должны быть опущены все навесы породы в кровле;

Для того, чтобы люди не могли случайно проникнуть в опасную зону, в выработках, ведущих к месту взрывания, выставляется охрана или оградительный знак (пост). При подготовке к взрыванию и после него обязательно применение сигналов, которые должны быть хорошо слышны на границах опасной зоны.

С обозначением сигналов должны быть ознакомлены все рабочие шахты. Сигналы подаются взрывником при помощи свистка, сирены и т.п. в следующем порядке:

первый сигнал — предупредительный (один продолжительный). По этому сигналу все люди, не занятые взрыванием, удаляются в безопасное место;

второй сигнал — боевой (два продолжительных). По этому сигналу взрывник при огневом взрывании зажигает шнуры и удаляется в укрытие, а при электрическом взрывании подсоединяет магистральные провода к источнику тока и включает его с безопасного места;

третий сигнал - отбой (три коротких), подается взрывником после осмотра места взрыва. Этот сигнал означает окончание взрывных работ.

Подача третьего, сигнала ни в коем случае не означает возможности допуска рабочих в забой, в котором производились взрывные работы.

#### **Вопрос 60.** Порядок транспортировки и переноски ВВ по горным выработкам.

**Ответ.** Взрывчатые вещества и средства инициирования необходимо доставлять и перевозить к местам производства взрывных работ отдельно в сумках, кассетах, заводской упаковке и т.п. Средства инициирования или боевики с детонаторами могут переноситься (кроме погрузочно-разгрузочных операций) только взрывниками, при этом они должны помещаться в сумки с жесткими ячейками (кассеты, ящики), покрытыми внутри мягким материалом.

При совместной доставке средств инициирования и взрывчатых веществ взрывник может переносить не более 12 кг взрывчатых материалов. Масса боевиков, переносимых взрывником, не должна превышать 10 кг.

При переноске в сумках взрывчатых веществ без средств инициирования норма может быть увеличена до 24 кг.

При переноске взрывчатых веществ в заводской упаковке их количество должно быть в пределах действующих норм переноски тяжестей.

Доставка взрывчатых материалов в подземных условиях разрешается всеми видами и средствами шахтного транспорта, специально оборудованными для этих целей и отвечающими требованиям безопасности.

Допускается доставка под собственным весом гранулированных взрывчатых веществ, не содержащих тротил, гексоген и нитроэферы, по трубам (обсаженным скважинам) на рабочие горизонты (подземные пункты) рудников, шахт. Доставка должна осуществляться по специальным проектам, согласованным Госгортехнадзором России.

Запрещается транспортирование взрывчатых материалов по стволу шахты во время спуска и подъема людей. При погрузке, разгрузке, перемещении взрывчатых материалов

по стволу шахты в околоствольном дворе и надшахтном здании около ствола допускается присутствие только взрывника, раздатчика, нагружающих и разгружающих взрывчатые материалы рабочих, рукоятчика, стволового и лица надзора, ответственного за доставку взрывчатых материалов.

Спуск-подъем взрывчатых материалов по стволу шахты может проводиться только после извещения об этом диспетчера (дежурного по шахте) лицом технического надзора, ответственного за подъем, доставку (спуск) взрывчатых материалов.

Ящики и мешки с взрывчатыми материалами должны занимать не более  $2/3$  высоты этажа клетки, но не выше высоты дверей клетки.

При спуске в вагонетках ящики и мешки с взрывчатыми материалами не должны выступать выше бортов вагонеток, а сами вагонетки необходимо прочно закреплять в клетки.

Средства инициирования следует спускать (поднимать) отдельно от взрывчатых веществ.

Ящики и сумки с детонаторами должны размещаться по высоте в один ряд.

Разрешается одновременно спускаться или подниматься в одной клетке несколькими взрывникам с сумками с взрывчатыми материалами и подносчикам с сумками с взрывчатыми веществами из расчета  $1 \text{ м}^2$  пола клетки на одного человека на этаже. Каждому из указанных лиц разрешается иметь при себе не более указанного ранее.

Спуск-подъем взрывников с взрывчатыми материалами и подносчиков с взрывчатыми веществами должен проводиться вне очереди.

Транспортирование взрывчатых материалов по подземным выработкам должно осуществляться со скоростью не более  $5 \text{ м/с}$ . Машинист обязан включать в работу и останавливать подъемную машину, лебедку, электровоз и т.п. плавно, без толчков.

Перевозка (доставка) взрывчатых материалов в подземных выработках транспортными средствами должна проводиться при соблюдении следующих условий:

а) погрузочно-разгрузочные работы с взрывчатыми материалами разрешается проводить только в установленных местах;

б) в аварийных ситуациях место погрузочно-разгрузочных работ определяет лицо надзора, ответственное за доставку взрывчатых материалов;

в) при перевозке в одном железнодорожном составе взрывчатые вещества и средства инициирования должны находиться в различных вагонетках, разделенных таким числом порожних вагонеток, при котором расстояние между вагонетками с взрывчатыми веществами и средствами инициирования, а также между этими вагонетками и электровозом было бы не менее  $3 \text{ м}$ . В составе не должно быть вагонеток, загруженных, кроме взрывчатых материалов, другими грузами;

г) детонаторы должны перевозиться в транспортных средствах, футерованных внутри деревом и закрытых сплошной крышкой из негорючих материалов. Ящики, а также сумки и кассеты с этими средствами инициирования должны быть переложены мягким материалом и размещены по высоте в один ряд. Прочие взрывчатые материалы разрешается перевозить в обычных транспортных средствах, загружая их до бортов;

д) перевозка взрывчатых веществ контактными электровозами может проводиться в вагонетках, закрытых сплошной крышкой из негорючих материалов. Гранулированные взрывчатые вещества допускается укрывать негорючей тканью;

е) транспортные средства (составы) с взрывчатыми материалами спереди и сзади должны иметь специальные световые опознавательные знаки, со значением которых необходимо ознакомить всех работающих в шахте (руднике, карьере и т.п.);

ж) при перевозке взрывчатых материалов по горным выработкам водители встречного транспорта и люди, проходящие по этим выработкам, обязаны остановиться и пропустить транспортное средство с взрывчатыми материалами;

з) водители транспортных средств и все лица, связанные с перевозкой (доставкой) взрывчатых материалов, должны быть проинструктированы о требованиях безопасности;

и) при транспортировании взрывчатых материалов рельсовым транспортом в поезде никого не должно быть, кроме машиниста электровоза, взрывника или раздатчика, а также рабочих, связанных с перевозкой взрывчатых материалов; сопровождающие лица должны находиться в людской вагонетке в конце поезда. Допускается сопровождение поезда пешком при условии, что его скорость не превышает скорости передвижения сопровождающих лиц;

к) транспортирование взрывчатых материалов в специально оборудованных вагонетках, контейнерах, других емкостях, запертых на замок и опломбированных на складе взрывчатых материалов, допускается без сопровождающих лиц;

л) перевозка (доставка) взрывчатых материалов транспортными средствами с двигателями внутреннего сгорания, в части требований к их техническому состоянию, должна осуществляться в соответствии с Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом, утвержденными приказом Министра транспорта Российской Федерации от 8.08.95 г. N 73\*1 Допускается доставка взрывчатых веществ (кроме содержащих гексоген и нитроэфир) в ковшах погрузочно-доставочных машин от участковых пунктов хранения и мест выгрузки к местам взрывных работ при осуществлении дополнительных мер безопасности, согласованных с органом госгортехнадзора;

м) лица, непосредственно участвующие в перевозке взрывчатых материалов, должны обеспечиваться изолирующими самоспасателями.

Спуск-подъем взрывчатых материалов при проходке шурфов, оборудованных ручными воротками и лебедками, необходимо выполнять с соблюдением следующих условий:

а) в забое не должны находиться лица, не связанные со взрывными работами;

б) спуск-подъем взрывчатых материалов осуществлять не менее чем двум лицам;

в) вороток или лебедку оборудовать храповыми устройствами или автоматически действующими тормозами, а прицепной крюк - предохранительным замком;

г) спуск-подъем взрывчатых веществ проводить отдельно от средств иницирования.

Спуск-подъем взрывчатых материалов с применением лебедок по восстающим выработкам (печам) должен осуществляться в соответствии с организацией работ и паспортом на установку лебедки, утвержденными руководителем шахты (рудника).

## 5. Экзаменационная ведомость.

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
---	------------------------------

<b>Уметь:</b>	
<p>У1. - выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке;</p> <p>У2- оформлять технологические карты по видам горных работ;</p> <p>У3 - оформлять проекты ведения горных выработок и очистных забоев;</p> <p>У4- выполнять проектирование вентиляции шахты;</p> <p>У5 - контролировать ведение буровзрывных и горных работ.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>	<p>-осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами;</p> <p>- изучает научно-техническую информацию в области эксплуатационной разработке полезных ископаемых;</p> <p>- обосновывает режим горных работ, систему разработки, технологию и механизацию горных работ<sup>4</sup></p> <p>- производит эксплуатационные расчеты горных и транспортных машин в различных технологических схемах;</p> <p>- оформляет технологических карт ведения горных работ;</p> <p>-осуществляет ведения горных работ на участке; расположение транспортных коммуникаций и линий электроснабжения;</p> <p>-определяет по профильным сечениям элементы залегания полезного ископаемого,</p> <p>-осуществляет порядок разработки участка, отработанные и планируемые к отработке объемы горной массы.</p>
<b>Знать:</b>	
<p>31- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем;</p> <p>32- основные понятия и определения стандартизации и сертификации по проведению работ в очистных и</p>	<p>- демонстрация знаний требований ЕСКД при выполнении практических заданий;</p> <p>- принципа работы применяемых на горном производстве механизмов, приспособлений и инструмента, правила обращения с ними;</p> <p>-основные характеристики современного</p>

подготовительных забоях; 33- правила проектирования и ведения очистных и подготовительных работ с применением буровзрывных работ; 34- общие вопросы проведения и крепления горных выработок; 35- общие сведения о давлении горных пород; 36- системы разработки и схемы вскрытия месторождений; 37- технологию и организацию взрывных работ.	горного и транспортного оборудования. -определения направления горных работ по ситуационному плану.
---	--

Образец билета:

<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ          И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ</b> <b>краевое государственное автономное          профессиональное образовательное учреждение</b> <b>«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»</b>		
Утверждаю Заместитель директора _____ (Ф.И.О.) _____ (подпись) « ____ » _____ 20__ г.	<b>Экзаменационный билет №1          по МДК 01.01 Основы горного          дела</b> Группа(ы) <u>229</u> Специальность: 21.02.17.» Подземная разработка месторождения полезных ископаемых	Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии Председатель <u>(Ф.И.О.)</u> _____ (подпись) « ____ » _____ 20__ г.
1. Схема расположения шпуров и их название. 2. Порядок подготовки блоков к очистной выемке. 3. Требования по приведению в безопасное состояние рабочее место забойщика.		

Критерии оценки ответов, обучающихся:

**5»** (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения.

**«4»** (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

**«3»** (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико - ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

*МДК.01.02 Технология добычи полезных ископаемых подземным способом*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождения полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождения полезных ископаемых, программы профессионального модуля ПМ.01 Организация и контроль технологических процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной документацией, МДК.01.02 Технология добычи полезных ископаемых подземным способом.

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Гавриков В. Г., преподаватель.

ОДОБРЕН  
цикловой методической комиссией  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.  
Председатель Гаврикова Е. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины (предмета), подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины(предмета)
  - 3.1.Контроль и оценка освоения учебной дисциплины (предмета) по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
  - 3.2.Контрольно – оценочные средства для входного контроля по дисциплине (предмету)
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет экзаменатора
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект контрольно-оценочных средств (далее - КОС) предназначен для промежуточной аттестации обучающихся по разделу МДК.01.02 Технология добычи полезных ископаемых подземным способом для специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

В результате освоения учебного раздела обучающийся должен обладать предусмотренными ГОС СПО следующими умениями, знаниями, общими компетенциями, которые формируют профессиональные компетенции.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- выемки полезного ископаемого по ситуационному плану;
- определения фактического объема подготовительных и добычных работ;
- оформления технологических паспортов ведения горных работ;
- оформления технической документации с помощью аппаратно-программных средств;
- определения положения точки и ориентирования линий на поверхности и в горных выработках;
- проведения маркшейдерских съемок на поверхности;
- контроля ведения горных работ в соответствии с технической и технологической документацией;
- выявления нарушений в технологии горных работ;

**уметь:**

- выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке;
- оформлять технологические карты по видам горных работ;
- производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств;
- читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети;
- оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;
- рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки;
- определять горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса;

**знать:**

- горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр;
- условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ;
- системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.

<p style="text-align: center;"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Портрет выпускника СПО</b></p>	

Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального, конструктивного «цифрового следа».	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 9
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 12
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Умение реализовывать личностные качества в производственном процессе	ЛР 13
Стрессоустойчивость, коммуникабельность	ЛР 14
Опыт научно-исследовательской деятельности	ЛР 15
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития.	ЛР 16
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Инновационность мышления в реализации производственных задач	ЛР 17
Выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия	ЛР 28
Профессиональная идентичность и ответственность	ЛР 19
Самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития	ЛР 20

Горный техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Горный техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Ведение технологических процессов горных и взрывных работ.

ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ

ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых

ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках

ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях

Формой промежуточной аттестации по МДК является экзамен контрольная работа и дифференцированный зачет

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по МДК осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
У 1 выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке.	- выполняет и читает технологические схемы ведения горных работ на участке;
У 2 оформлять технологические карты по видам горных работ.	- оформляет технологические карты по видам горных работ;
У 3 производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств.	- производит оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств;
У 4 читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети.	- читает планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети;
У 5 оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;	- оценивает горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;
	- рассчитывает параметры схем вскрытия и

<p>У 6 рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки.</p> <p>У 7 определять горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной</p>	<p>элементов систем разработки;</p> <p>- определяет горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</p> <p>Разрабатывает и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>
--	--

добыче полезных ископаемых. ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках. ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.	
<b>Знать:</b>	
3 1 горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр; 3 2 условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ; 3 3 системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.	- горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр; - условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ; - системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ МДК

#### 3.1. Контроль и оценка освоения МДК по темам (разделам) Таблица 2

Элемент МДК	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1 Основы горного дела				
Тема 2.1. Мировые запасы руды	У 1 З 1 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ПК1.1 У 1, 5-7 З 1-3	3 и 5 семестры контрольная работа. 4 и 6 семестры – дифференцированный зачёт
Тема 2.2 Технологическая характеристика рудных месторождений	У 1-3 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 2.3 Запасы полезных ископаемых	У 4-5 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная		

	ЛР 6, 7, 9, 12-20	ная работа		
Тема 2.4. Понятие о руднике и подземных горных выработках	У 4-7 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 2.5. Понятие о рудном (шахтном) поле	У 3-6 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 2.6. Вскрытие рудных месторождений	У 5-7 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 2.7 Околоствольные двory	У 5-7 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 2.8 Поверхность рудника	У 1-7 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 2.9 Подготовка к очистной выемке	У 1-7 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 2.10 Технология, механизация и организация очистных работ	У 1-7 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		

	20			
Тема 2.11 Технология и механизация проведения выработок	У 1-7 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 2.13 Классификация систем разработки	У 1-7 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
2.14 Методика выбора систем разработки и охрана окружающей среды при подземной разработке руд	У 1-7 З 1-3 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ЛР 6, 7, 9, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		

### 3.1.1. Методы и критерии оценивания

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, искажил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### 3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4.Лабораторная работа. Критерии оценивания.

Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений – 2 балла;

Рациональный и самостоятельный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работ, обеспечивающих получение точных результатов – 2 балл;

Описание хода лабораторной работы в логической последовательности – 1 балл;

Корректная формулировка выводов по результатам лабораторной работы – 2 балла;

Выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений в соответствии с заданием, технически грамотно и аккуратно – 2 балла;

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторной работы – 1 балл

Перевод баллов в отметку:

Оценка 5 «отлично» - от 9 до 10 баллов

Оценка 4 «хорошо» - от 6 до 8 баллов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - от 3 до 5 баллов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - от 1 до 2 баллов.

#### 5. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к оценке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

## **4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **1.Контрольная работа**

**1. Форма проведения:** письменная.

**2.Условия выполнения**

Время выполнения задания:45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3.Пакет материалов для проведения контрольной работы.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на контрольной работе:

Тема 2.1. Мировые запасы руды

Тема 2.2 Технологическая характеристика рудных месторождений

Тема 2.3 Запасы полезных ископаемых

3.2. Практические задания к контрольной работе:

Образец контрольной работы

1. Какая страна является крупнейшим производителем меди в мире?

- a) Чили
- b) Китай
- c) США
- d) Россия

2. Какие факторы влияют на локализацию крупных месторождений руд?

- a) Геологические процессы и климат
- b) Экономические и социальные условия
- c) Географическое расположение стран
- d) Все вышеперечисленное

3. В каком из следующих типов месторождений будет наиболее эффективна добыча золота с использованием цианидного способа?

- a) Гидротермальные месторождения
- b) Осадочные месторождения
- c) Магматические месторождения
- d) Гнейсовые месторождения

4. Сравните два рудных месторождения: одно имеет высокую концентрацию полезного компонента, но находится на большой глубине, другое – более мелкое, но расположено на поверхности. Какие факторы определяют выбор метода добычи в каждом случае?

- a) Доступность месторождения и экономическая целесообразность
- b) Тип руды и геологическое строение
- c) Специфика переработки и методы транспортировки
- d) Все вышеупомянутые факторы

5. Какие из следующих методов переработки руд являются наиболее экологически безопасными?

- a) Пирометаллургия
- b) Гидрометаллургия
- c) Биометаллургия
- d) Все перечисленные методы одинаково безопасны

6. Какие элементы входят в состав меди, как правило, в виде примесей в рудных месторождениях?

- a) Железо и цинк
- b) Олово и магний
- c) Золото и серебро
- d) Висмут и платина

7. Почему технологии переработки руд становятся все более важными в контексте устойчивого развития?

- a) Они помогают снизить влияние добычи на окружающую среду
- b) Они снижают стоимость добычи руды

- c) Они способствуют увеличению количества добываемых ресурсов  
d) Они облегчают работы по экспорту полезных ископаемых
8. Какой метод добычи руды будет наиболее эффективен для месторождения, расположенного в засушливом климате с минимальными водными ресурсами?  
a) Открытый способ  
b) Подземный способ  
c) Инситуальное выщелачивание  
d) Плавка руды
9. Для какого типа месторождений характерна высокая вариативность содержания полезных ископаемых и сложная геологическая структура?  
a) Осадочные месторождения  
b) Магматические месторождения  
c) Метаморфические месторождения  
d) Гидротермальные месторождения
10. Предложите улучшение существующих методов добычи, которое могло бы привести к снижению затрат на переработку руд и повышению эффективности работы предприятий в горнодобывающей отрасли.  
a) Внедрение новых технологий очистки воздуха  
b) Использование мобильных технологий для автоматизации процессов  
c) Развитие методов добычи с минимальными экологическими последствиями  
d) Все перечисленные варианты
4. Эталоны ответов  
1. a) Чили, 2. d) Все вышеперечисленное 3. a) Гидротермальные месторождения 4. a) Доступность месторождения и экономическая целесообразность 5. c) Биометаллургия 6. a) Железо и цинк 7. a) Они помогают снизить влияние добычи на окружающую среду 8. c) Инситуальное выщелачивание 9. d) Гидротермальные месторождения 10. c) Развитие методов добычи с минимальными экологическими последствиями

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
У 1 выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке. У 2 оформлять технологические карты по видам горных работ. У 3 производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств. У 4 читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети. У 5 оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых; У 6 рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки.	- выполняет и читает технологические схемы ведения горных работ на участке; - оформляет технологические карты по видам горных работ; - производит оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств; - читает планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети; - оценивает горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых; - рассчитывает параметры схем вскрытия и элементов систем разработки; - определяет горно-геологические и

<p>У 7 определять горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать</p>	<p>горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</p> <p>Разрабатывает и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>
--	---

<p>выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках. ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>	
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>3 1 горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр; 3 2 условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ; 3 3 системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p>	<p>- горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр; - условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ; - системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p>

## 5. Критерии оценивания

Каждое задание оценивается 1 баллом.

Оценка 5- 10 баллов.

Оценка 4 – 8-9 баллов.

Оценка 3 – 6-7 баллов.

Оценка 2 – менее 6 баллов.

## 2. Дифференцированный зачёт

**1. Форма проведения:** письменная.

**2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3. Пакет материалов для проведения зачёта.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на дифференцированный зачёт:

Тема 2.4. Понятие о руднике и подземных горных выработках

Тема 2.5. Понятие о рудном (шахтном) поле

Тема 2.6. Вскрытие рудных месторождений

Тема 2.7. Околоствольные двory

Образец контрольной работы

Задание 1.

Определите, что такое рудник. Какие функции выполняют подземные горные выработки? Приведите примеры различных типов подземных выработок.

Задание 2.

Опишите, как различаются рудники по характеру их расположения относительно месторождения. Как особенности рудного поля влияют на проектирование и эксплуатацию рудников?

Задание 3.

Приведите пример конкретного месторождения, которое требует вскрытия с использованием подземных горных выработок. Какие факторы необходимо учитывать при выборе способа вскрытия рудного месторождения?

Задание 4.

Оцените важность организации околоствольных дворов для нормальной эксплуатации шахты. Как они влияют на безопасность и эффективность работы шахтных систем?

Задание 5.

Предложите план для разработки нового рудника, основываясь на типовых требованиях для рудников с подземным способом разработки. Укажите, какие факторы необходимо учесть при проектировании шахтного поля и околоствольного двора.

#### 4. Эталон ответов

Задание 1.

Рудник — это комплекс подземных горных выработок, предназначенных для разработки рудного месторождения, транспортировки полезных ископаемых и доступа к ним.

Основные функции подземных выработок:

1. Вскрытие и добыча руды.
2. Транспортировка материалов (руда, порода).
3. Вентиляция и обеспечение безопасности.
4. Обеспечение доступа рабочим и технике.

Типы подземных горных выработок:

- Шахты — вертикальные или наклонные выработки, используемые для транспортировки людей, техники и материалов.
- Горизонтальные выработки (горные горизонты) — горизонтальные или наклонные тоннели, используемые для извлечения руды.
- Стволы — вертикальные или наклонные шахтные конструкции, соединяющие различные горизонты рудника.

Задание 2.

Рудники различаются по расположению относительно месторождения:

1. Плакорные рудники — расположены на горизонтальных или слабо наклонных месторождениях, где добыча руды может быть осуществлена через горизонтальные и наклонные выработки.
2. Косые рудники — разрабатывают месторождения с уклоном, где применяется наклонная система выработок.
3. Глубокие рудники — предназначены для разработки месторождений, залегающих на больших глубинах. Для них характерны вертикальные стволы и сложные системы вентиляции.

Особенности рудного поля, такие как форма, глубина, угол наклона и мощность месторождения, влияют на выбор методов вскрытия и разработки рудника. Например, для глубоких месторождений требуется использование вертикальных стволов и

усовершенствованных методов вентиляции, а для поверхностных месторождений — открытая разработка.

Задание 3.

Примером месторождения, которое требует подземного вскрытия, является Зырянское месторождение в России, где добыча золота осуществляется методом подземной разработки.

При выборе способа вскрытия необходимо учитывать:

1. Глубину залегания руды — чем глубже месторождение, тем более предпочтительны подземные способы разработки.
2. Состав и мощность рудного тела — для месторождений с неравномерным залеганием руды предпочтительнее подземные выработки.
3. Геологические условия — сложность геологических условий, таких как наличие вод, давление на породы, устойчивость горных пород, определяет необходимость подземных выработок.
4. Экономическая целесообразность — стоимость подземного вскрытия может быть значительно выше, чем открытая разработка, поэтому выбирается наиболее экономически эффективный способ.

Задание 4.

Околоствольные дворы — это территории, расположенные вокруг шахтных стволов, используемые для размещения вспомогательных объектов, таких как механизмы, транспортные средства, склады и т.д. Они важны по следующим причинам:

1. Безопасность: обеспечивают организацию безопасного подхода к шахтным стволам для работников и техники, снижая риски аварий.
2. Эффективность работы: помогают организовать бесперебойную подачу материалов, инструмента и руды, уменьшая затраты времени на транспортировку.
3. Инфраструктура: Околоствольные дворы позволяют эффективно организовать ремонт оборудования, хранение запасных частей, а также проводить административные функции.

Нормальная организация околоствольных дворов способствует улучшению производительности труда и повышению общей безопасности эксплуатации шахты.

Задание 5.

План разработки нового рудника с подземным способом разработки:

1. Исследование геологии месторождения:
  - Анализ состава руды, залегания и глубины месторождения.
  - Изучение геологических и гидрогеологических условий (наличие вод, сейсмическая активность).
2. Проектирование шахтного поля:
  - Определение местоположения стволов и наклонных выработок в зависимости от геометрии месторождения.
  - Разработка системы вентиляции, водоотлива и освещения.
  - Разработка системы транспортировки руды и материалов через подземные выработки.
3. Проектирование околоствольного двора:
  - Размещение зданий для службы шахты, ремонтов и административных нужд.

- Организация складов для хранения материалов, инструментов и запасных частей.
  - Размещение механических и электромеханических средств для подъема и спуска материалов.
4. Оценка экономической целесообразности:
- Расчет затрат на подземное вскрытие, транспортировку и обеспечение безопасности.
  - Оценка потенциальных рисков и затрат на предотвращение аварий.

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
<p>У 1 выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке.</p> <p>У 2 оформлять технологические карты по видам горных работ.</p> <p>У 3 производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств.</p> <p>У 4 читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети.</p> <p>У 5 оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>У 6 рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки.</p> <p>У 7 определять горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p>- выполняет и читает технологические схемы ведения горных работ на участке;</p> <p>- оформляет технологические карты по видам горных работ;</p> <p>- производит оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств;</p> <p>- читает планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети;</p> <p>- оценивает горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- рассчитывает параметры схем вскрытия и элементов систем разработки;</p> <p>- определяет горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</p> <p>Разрабатывает и интерпретирует техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>

<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>	
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>З 1 горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр;</p> <p>З 2 условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ;</p> <p>З 3 системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p>	<p>- горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр;</p> <p>- условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ;</p> <p>- системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p>

## 5. Критерии оценивания

Оценка 5: Полное и точное перечисление терминов, точные определения и пояснения, соответствующие вопросам.

Оценка 4: Ответы на вопросы даны с небольшой неточностью или пропуском несущественных аспектов.

Оценка 3: Ответы на вопросы недостаточно полные или содержат значительные неточности.

Оценка 2: Ответы имеют значительные ошибки в определениях или терминах.

6. Зачётная ведомость.

## 3. Контрольная работа

**1. Форма проведения:** письменная.

**2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3. Пакет материалов для проведения контрольной работы.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на контрольной работе:

Тема 2.8 Поверхность рудника

Тема 2.9 Подготовка к очистной выемке

Тема 2.10 Технология, механизация и организация очистных работ

3.2. Практические задания к дифференцированному зачёту:

Образец контрольной работы

Задача 1.

На руднике в процессе разработки открытым способом были выявлены проблемы с обеспечением безопасности на поверхности. Из-за неэффективной организации отвала горных пород на склонах, существуют риски обрушений. Вопрос заключается в следующем:

Какие методы можно применить для улучшения устойчивости склонов и безопасности поверхности рудника?

В своем ответе опишите подходы к стабилизации откосов, рассмотрите возможные технологические и инженерные решения. Укажите, как следует учитывать геологические условия при выборе методов стабилизации.

Задача 2.

Ваша задача — оценить качество подготовки очистных выемок на шахте. В процессе подготовки необходимо учесть несколько факторов:

- Состояние вентиляции в рабочих зонах
- Эффективность системы креплений
- Соблюдение норм безопасности при выполнении подготовительных работ

Как вы оцениваете процесс подготовки к очистной выемке с учетом перечисленных факторов? Что необходимо улучшить в данном процессе для повышения производительности и безопасности очистных работ? Предложите необходимые изменения.

Задача 3.

Оборудование для очистных работ на руднике подверглось модернизации, внедрены новые механизмы для выемки горных масс. Ваша задача — рассчитать, какой тип механизации будет наиболее эффективным при очистке выработок средней и большой мощности.

1. Охарактеризуйте основные этапы технологического процесса очистных работ, которые требуются для безопасного и эффективного использования новой техники.
2. Как изменится организация работы бригад и рабочих в зависимости от внедрения нового оборудования? Укажите, как можно повысить эффективность работы с учетом применения новых технологических решений.

#### 4. Эталоны ответов на практические задания

##### Задача 1

Для улучшения устойчивости склонов и повышения безопасности на поверхности рудника можно применить следующие методы:

1. Рекультивация и стабилизация откосов: Использование технических методов для укрепления откосов, таких как укрепление грунтов с помощью геосинтетических материалов (геотекстиля) или специального армирования склонов.
2. Вулканизация откосов: Укрепление откосов с помощью бетонных или железобетонных конструкций, а также барьерных систем, предотвращающих сползание пород.
3. Использование дренажных систем: Установка дренажей для отвода воды из склонов, что предотвратит эрозию и скольжение пород.
4. Почвенные покрытия и укрепления: Высадка травяных покрытий или деревьев для укрепления почвы и предотвращения эрозии.
5. Контроль за стабильностью склонов: Постоянный мониторинг геодезической ситуации и сейсмологических данных, чтобы вовремя обнаружить возможные угрозы обрушений и принять меры по их устранению.

Методы стабилизации выбираются в зависимости от геологических условий рудника, таких как состав и прочность горных пород, уровень водоносных горизонтов и склонность к оползням. Инженерное проектирование стабилизации всегда должно учитывать эти факторы, чтобы предотвратить аварийные ситуации.

##### Задача 2.

Для эффективной подготовки к очистной выемке на шахте необходимо учесть несколько ключевых факторов:

1. Состояние вентиляции: на стадии подготовки необходимо провести проверку вентиляционных систем, чтобы убедиться в их достаточности для обеспечения безопасной работы в выработках. Важно обеспечить постоянное поступление свежего воздуха в зону очистных работ для предотвращения накопления газов и пыли.
2. Эффективность системы креплений: Проверка надежности креплений шахтных выработок для предотвращения обрушений. Важно использовать современные системы креплений, которые могут справиться с нагрузками, соответствующими условиям добычи.
3. Соблюдение норм безопасности: Проведение инструктажей и тренингов для рабочих перед началом очистных работ. Также следует использовать средства

индивидуальной защиты (СИЗ) и обеспечивать контроль за соблюдением техники безопасности.

Для повышения эффективности и безопасности подготовительных работ можно предложить следующие улучшения:

- Установка дополнительных датчиков для контроля состояния креплений.
- Модернизация вентиляции с учетом новых технологических процессов.
- Внедрение более автоматизированных систем мониторинга, чтобы оперативно реагировать на любые отклонения от нормы.

### Задача 3.

Основные этапы технологического процесса очистных работ:

- Подготовка выработок: перед началом очистных работ необходимо проверить состояние выработок, провести укрепление креплений и обеспечить надежную вентиляцию.
- Очищающая выемка: с помощью механических средств (например, экскаваторов, комбинированных машин или гидравлических устройств) происходит выемка горных пород. Используемая техника должна быть выбрана в зависимости от мощности работы и особенностей добычи.
- Транспортировка: Горные массы после выемки транспортируются на склад или в зону переработки. Для этого используют конвейеры, погрузчики, а также специализированный транспорт.
- Крепление: на заключительном этапе проводят укрепление выработок с помощью анкерных систем и других методов для предотвращения обрушений.

### 2. Изменение организации работы:

Внедрение новых типов механизации, таких как автоматизированные машины и роботы для очистных работ, приведет к следующим изменениям:

- Повышение производительности: Современные машины позволяют значительно увеличить скорость выемки и сократить время на подготовку.
- Изменение структуры рабочих бригад: Рабочие будут заниматься обслуживанием и контролем оборудования, а не напрямую выемкой материала, что потребует переквалификации и переобучения персонала.
- Оптимизация рабочих процессов: Современные технологии позволят уменьшить количество необходимого труда на тяжелых участках, а также повысить безопасность труда за счет автоматизации и дистанционного контроля.

Для повышения эффективности работы с новыми технологиями следует также внедрить системы мониторинга, которые помогут своевременно выявлять неисправности оборудования и предотвращать аварийные ситуации.

### Оценка запланированных результатов по МДК

<b>Результаты обучения: умения, знания и компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
<b>Уметь:</b>	
У 1 выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке.	- выполняет и читает технологические схемы ведения горных работ на участке;
У 2 оформлять технологические карты по видам горных работ.	- оформляет технологические карты по видам горных работ;
У 3 производить оформление	- производит оформление технологической

<p>технологической документации с применением аппаратно-программных средств.</p> <p>У 4 читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети.</p> <p>У 5 оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>У 6 рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки.</p> <p>У 7 определять горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и</p>	<p>документации с применением аппаратно-программных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читает планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети;</li> <li>- оценивает горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- рассчитывает параметры схем вскрытия и элементов систем разработки;</li> <li>- определяет горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</li> </ul> <p>Разрабатывает и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>
--	--

<p>иностранном языке.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>	
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>З 1 горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр;</p> <p>З 2 условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ;</p> <p>З 3 системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p>	<p>- горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр;</p> <p>- условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ;</p> <p>- системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p>

#### Критерии оценки ответов

1. Задача Полнота ответа (5 баллов): Описание всех ключевых методов стабилизации склонов и обеспечения безопасности поверхности рудника (укрепление откосов, дренажные системы, геосинтетические материалы, рекультивация). Необходимо учитывать геологические условия и подходы, выбираемые для различных типов склонов.

- Качество анализа (5 баллов): Способность выделить ключевые проблемы на поверхности рудника и предложить оптимальные решения. Ответ должен демонстрировать глубокое понимание связи между геологическими условиями и применяемыми методами.

- Обоснование выбора методов (5 баллов): Умение обосновать выбор тех или иных методов стабилизации в зависимости от конкретных геологических условий. Рассмотрение не только технико-экономической целесообразности, но и безопасности.

Максимальная оценка: 15 баллов

2. Задача Полнота и точность ответа (5 баллов): Правильное описание всех основных факторов подготовки к очистной выемке: вентиляция, крепление выработок, соблюдение норм безопасности. Отвечая на вопрос, студент должен учесть все важнейшие аспекты.

- Оценка текущего состояния (5 баллов): Адекватность оценки текущей ситуации на руднике или шахте, выявление возможных проблем в подготовке к очистной выемке. Ответ должен включать рекомендации по улучшению работы.
- Предложение улучшений (5 баллов): Способность предложить конкретные изменения в процессе подготовки для повышения безопасности и эффективности, с учетом современных технологических решений. Умение сделать выводы и предложить рациональные улучшения.

Максимальная оценка: 15 баллов

3. Задача Полнота ответа по технологическому процессу (5 баллов): Описание всех этапов технологического процесса очистных работ, включая подготовку, выемку, транспортировку, и крепление выработок. Ответ должен демонстрировать глубокое понимание последовательности и технологии.

- Правильность оценки воздействия на организацию труда (5 баллов): Способность студента оценить, как внедрение нового оборудования повлияет на организацию работы. Описание изменений в структуре рабочих бригад, требования к квалификации и безопасной эксплуатации нового оборудования.
- Рекомендации по улучшению эффективности работы (5 баллов): Предложение конкретных решений для повышения производительности и безопасности с учетом внедрения новых технологий. Ответ должен включать стратегические рекомендации, направленные на оптимизацию рабочего процесса.

Максимальная оценка: 15 баллов

Оценка:

- 12–15 баллов: Отлично – полный, логичный и обоснованный ответ с глубоким анализом всех аспектов.
- 8–11 баллов: Хорошо – ответ включает основные элементы, но требует доработки в плане глубины анализа или полноты.
- 5–7 баллов: Удовлетворительно – неполный или поверхностный ответ, требует улучшений в анализе и обоснованиях.
- 0–4 балла: Неудовлетворительно – недостаточный ответ, отсутствует логика или понятность.

#### 4. Дифференцированный зачёт

**1. Форма проведения:** письменная.

**2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3. Пакет материалов для проведения зачёта.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на зачёт:

Тема 2.1. Мировые запасы руды

Тема 2.2 Технологическая характеристика рудных месторождений

Тема 2.3 Запасы полезных ископаемых

- Тема 2.4. Понятие о руднике и подземных горных выработках  
Тема 2.5. Понятие о рудном (шахтном) поле  
Тема 2.6. Вскрытие рудных месторождений  
Тема 2.7. Околоствольные двory  
Тема 2.8. Поверхность рудника  
Тема 2.9. Подготовка к очистной выемке  
Тема 2.10. Технология, механизация и организация очистных работ  
Тема 2.11. Технология и механизация проведения выработок  
Тема 2.12. Охрана и поддержание горных выработок  
Тема 2.13. Классификация систем разработки  
2.14. Методика выбора систем разработки и охрана окружающей среды при подземной разработке руд  
3.2. Практические задания к дифференцированному зачёту:

Образец зачёта

Часть А. Вопросы теста (5 вопросов)

1. Какие факторы влияют на оценку мировых запасов руды и как они распределяются по регионам?
  - А) Климатические условия и доступность транспортных путей
  - В) Геологические особенности и история эксплуатации месторождений
  - С) Экономические и политические условия, а также технические возможности добычи
  - Д) Местные традиции и культура горного производства
2. Что включает в себя технологическая характеристика рудных месторождений?
  - А) Описание местоположения и геологических характеристик месторождения
  - В) Качество и сортность руды, а также доступность транспортных путей
  - С) Методика добычи и переработки полезных ископаемых
  - Д) Все перечисленное
3. Что такое рудник и какие подземные горные выработки существуют в его структуре?
  - А) Шахта, на которой осуществляется только добыча руды
  - В) Комплекс подземных сооружений, предназначенных для добычи и подготовки руды
  - С) Поверхностные выработки для вывоза руды
  - Д) Специальные сооружения для переработки руды
4. Какие функции выполняют околоствольные двory на рудниках?
  - А) Обслуживание вентиляции и кондиционирования
  - В) Складирование оборудования и материалов
  - С) Погрузка и разгрузка руды, а также обеспечение транспортировки
  - Д) Сортировка руды и очистка воды
5. Какие факторы необходимо учитывать при выборе системы разработки месторождения?
  - А) Геологические особенности и доступность инфраструктуры
  - В) Экологические аспекты, безопасность и эффективность методов добычи
  - С) Социальные и культурные условия региона
  - Д) Все перечисленные факторы

Часть Б. Задачи (2 задачи)

1. Задача на расчет запасов полезных ископаемых

На руднике проведена геологическая разведка, в ходе которой была обнаружена руда с размерами месторождения 1500 м в длину, 500 м в ширину и 100 м в глубину. Плотность

руды составляет 3,5 г/см<sup>3</sup>. Какова оценка запасов руды на этом участке? Учитывайте, что площадь разреза представляет собой прямоугольник.

## 2. Задача на выбор системы разработки

Для подземного рудника требуется выбрать систему разработки месторождения. Участок характеризуется высокой механической прочностью горных пород и небольшой глубиной залегания руды. Какие системы разработки вы рекомендуете для такого рудника и почему?

### Часть С. Задание на размышление (1 задание)

- Размышление о влиянии технологий на экологические аспекты подземной разработки руд.

Как использование новых технологий в области подземной разработки рудных месторождений может повлиять на снижение воздействия на окружающую среду? Обсудите возможные инновации в механизации добычи и методы снижения экологической нагрузки.

### Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
<p>У 1 выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке.</p> <p>У 2 оформлять технологические карты по видам горных работ.</p> <p>У 3 производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств.</p> <p>У 4 читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети.</p> <p>У 5 оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>У 6 рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки.</p> <p>У 7 определять горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в</p>	<p>- выполняет и читает технологические схемы ведения горных работ на участке;</p> <p>- оформляет технологические карты по видам горных работ;</p> <p>- производит оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств;</p> <p>- читает планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети;</p> <p>- оценивает горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- рассчитывает параметры схем вскрытия и элементов систем разработки;</p> <p>- определяет горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса.</p> <p>Разрабатывает и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>Организовывает и контролирует выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p>

<p>профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>	<p>Организовывает и контролирует выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.</p>
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>3 1 горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр;</p> <p>3 2 условия сдвижения горных пород под</p>	<p>- горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок ее оформления, согласования и утверждения; маркшейдерские планы горных выработок маркшейдерское обеспечение рационального использования недр;</p> <p>- условия сдвижения горных пород под</p>

<p>влиянием горных работ;  3 3 системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p>	<p>влиянием горных работ;  - системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.</p>
---	---

#### 4.Эталоны ответов

##### Часть А. Ответы на вопросы теста

1. С) Экономические и политические условия, а также технические возможности добычи.
2. D) Все перечисленное.
3. B) Комплекс подземных сооружений, предназначенных для добычи и подготовки руды.
4. C) Погрузка и разгрузка руды, а также обеспечение транспортировки.
5. B) Экологические аспекты, безопасность и эффективность методов добычи.

##### Часть Б. Ответы на задачи

1. Задача на расчет запасов полезных ископаемых

Данные:

- Размеры месторождения: длина 1500 м, ширина 500 м, глубина 100 м.
- Плотность руды:  $3,5 \text{ г/см}^3 = 3500 \text{ кг/м}^3$ .

Площадь разреза = длина × ширина =  $1500 \text{ м} \times 500 \text{ м} = 750\,000 \text{ м}^2$ .

Объем месторождения = Площадь разреза × глубина =  $750\,000 \text{ м}^2 \times 100 \text{ м} = 75\,000\,000 \text{ м}^3$ .

Запас руды = Объем месторождения × Плотность руды =  $75\,000\,000 \text{ м}^3 \times 3500 \text{ кг/м}^3 = 262\,500\,000\,000 \text{ кг} = 262,5 \text{ млн тонн}$ .

Ответ: Запасы руды составляют 262,5 млн тонн.

2. Задача на выбор системы разработки Участок характеризуется высокой прочностью горных пород и небольшой глубиной залегания руды. При таких условиях можно выбрать систему разработки, которая предполагает относительно несложную механизацию и небольшие затраты на подготовку шахтных выработок.

Рекомендуемая система разработки:

- Шахтная система разработки (например, по принципу "камерная" или "столбовая" с высоким уровнем механизации). Это позволит эффективно работать при высокой прочности пород и относительно небольшой глубине.
- Возможно применение системы выемки с поддержанием, что обеспечит безопасность и стабильность горных выработок.

Ответ: рекомендуются системы с высокой механизацией и поддержанием выработок, такие как шахтная или каменно-столбовая система разработки.

##### Часть С. Задание на размышление

Размышление о влиянии технологий на экологические аспекты подземной разработки руд. Современные технологии в области подземной разработки рудных месторождений могут значительно уменьшить воздействие на окружающую среду. Новые методы, такие как использование автоматизированных и роботизированных систем, позволяют снизить объем выбросов пыли и газов, а также улучшить контроль за экологическими показателями. Применение механизированных систем также может уменьшить количество отходов, так как позволяет более точно и эффективно извлекать полезные ископаемые.

Кроме того, внедрение технологий рециркуляции воды и снижение загрязнения водных ресурсов играют важную роль в охране экологии. Разработка новых технологий для

утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель также значительно сокращает экологический ущерб.

Ответ: Современные технологии подземной разработки помогают снизить экологическое воздействие путем повышения эффективности добычи, улучшения переработки отходов, использования автоматизированных систем и внедрения методов охраны окружающей среды, таких как рециркуляция воды и восстановление земель.

## 5. Критерии оценивания

### Часть А. Вопросы теста (5 вопросов)

- Правильность ответа (2 балла за каждый правильный ответ):
  - Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла.
  - За неправильный или неполный ответ — 0 баллов.
  - Ответы могут быть оценены за логику, если часть ответа является правильной (например, если указано несколько факторов, и один из них верен, может быть присвоен частичный балл).
- Максимум за Часть А: 10 баллов (5 вопросов × 2 балла)

### Часть Б. Задачи (2 задачи)

- Задача 1 (на расчет запасов полезных ископаемых):
  - Правильность выполнения расчетов (4 балла):
    - Точные вычисления объема месторождения, запасов руды, правильная единица измерения (тонны).
    - За правильный результат — 4 балла.
    - За небольшие ошибки в расчетах (например, в единицах измерения) — 2-3 балла.
    - За незначительные ошибки или пропуск этапов — 1 балл.
    - За неверное решение или полное отсутствие расчета — 0 баллов.
  - Задача 2 (на выбор системы разработки):
    - Обоснование выбора системы (5 баллов):
      - Учитываются геологические условия, глубина месторождения, механические свойства пород, безопасность и экономические аспекты.
      - Четкое обоснование выбора системы разработки месторождения (например, "по камерам", "по столбам", "система выемки с поддержанием").
      - Обоснование должно быть логичным и релевантным данным задачи.
      - За полное и аргументированное решение — 5 баллов.
      - За частичное или неполное обоснование — 3-4 балла.
      - За нечеткое или ошибочное объяснение — 1-2 балла.
      - За отсутствие ответа — 0 баллов.
- Максимум за Часть Б: 9 баллов (4 балла за первую задачу + 5 баллов за вторую)

### Часть С. Задание на размышление (1 задание)

- Глубина и полнота размышлений (6 баллов):
  - За детально проработанное размышление, которое охватывает все ключевые аспекты влияния технологий на экологию (например, снижение выбросов, механизация, рециркуляция воды, восстановление земель) — 6 баллов.
  - За неполные размышления, касающиеся только части технологий или с ограниченным анализом — 4-5 баллов.
  - За общие и недостаточно обоснованные размышления — 2-3 балла.
  - За отсутствие глубоких размышлений, неполный ответ — 1 балл.

- Максимум за Часть С: 6 баллов

Общий балл:

- Максимум за тест: 25 баллов (Часть А — 10 баллов, Часть Б — 9 баллов, Часть С — 6 баллов)

Оценка по баллам:

- 22-25 баллов — Отлично
- 17-21 балл — Хорошо
- 12-16 баллов — Удовлетворительно
- 0-11 баллов — Неудовлетворительно

6.Зачётная ведомость.

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

*МДК.02.01. Система управления охраной труда в горной организации*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений  
полезных ископаемых*

Дальнегорск, 2024 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального

государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых основной профессиональной образовательной программы МДК 02.01. «Система управления охраной труда в горной организации»

**Разработчики:** Гавриков Владимир Геннадьевич

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Гавриков Владимир Геннадьевич, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Елена Юрьевна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения МДК, подлежащие проверке
3. Оценка освоения МДК
  - 3.1. Контроль и оценка освоения МДК
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения МДК 02.01. «Система управления охраной труда в горной организации» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых основной профессиональной образовательной программы для профессии СПО следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями.

### **Обучающийся должен знать:**

- требования межотраслевых (отраслевых) правил и норм по промышленной безопасности;
- требования правил безопасности в соответствии с видом выполняемых работ;
- правила безопасности при разработке угольных месторождений подземным способом;
- единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом;
- единые правила безопасности при ведении взрывных работ;
- правила технической эксплуатации рудничного транспорта;
- требования федеральных и региональных нормативных правовых актов, инструкций;
- содержание паспортов крепления горных выработок и буровзрывных работ;
- организацию работы горноспасательной службы; требования по обеспечению безопасности технологических процессов, эксплуатации зданий и сооружений, машин и механизмов, оборудования, электроустановок, транспортных средств, применяемых на участке;
- требования нормативных правовых актов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- организацию, методы и средства ведения спасательных работ и ликвидации аварий в организации; полномочия инспекторов государственного надзора и общественного контроля за промышленной безопасностью;
- значение и содержание производственного контроля в горной организации; значение и содержание плана ликвидации аварий организацию обеспечения безопасного производства подготовительных, добычных и вспомогательных работ;
- требования трудового законодательства Российской Федерации;
- требования охраны труда; опасные и вредные производственные факторы;
- основные положения по обеспечению гигиены труда и производственной санитарии;
- требования охраны труда по обеспечению работников средствами коллективной и индивидуальной защиты; содержание должностной инструкции;
- содержание инструкций по охране труда; способы и средства предупреждения и локализации опасных производственных факторов, обусловленных деятельностью организации;
- методы и средства оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях;
- источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификация;

- методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов;
- основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда;
- перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
- методы оценки профессиональных рисков, меры управления профессиональными рисками;
- мероприятия по снижению профессиональных рисков;
- виды профессиональных рисков;
- нормативную документацию, включающую в себя мероприятия по снижению профессиональных рисков;
- порядок прохождения медосмотров; нормы выдачи средств индивидуальной защиты; нормы условий труда.

**Обучающийся должен уметь:**

- контролировать выполнение правил безопасности при ведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке;
- пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты;
- определять перечень мероприятий по ликвидации аварий;
- определять перечень мероприятий по производственному контролю;
- анализировать локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью;
- разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах;
- различать вредные и опасные производственные факторы;
- идентифицировать опасные производственные факторы;
- владеть методами оказания доврачебной помощи пострадавшим;
- разрабатывать перечень мероприятий по локализации опасных производственных факторов;
- анализировать локальные документы организации в области управления охраной труда;
- применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей;
- идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса;
- обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда;
- выявлять опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, оценивать уровень профессиональных рисков;
- разрабатывать мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков.

Формируемые ОК:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

	профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Формируемые ПК:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Обеспечивать производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности
ПК 2.2.	Содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда
ПК 2.3.	Обеспечивать контроль за соблюдением требований охраны труда, включая состояние рабочих мест и оборудования на участке
ПК 2.4.	Обеспечивать проведение мероприятий, направленных на снижение профессиональных рисков на участке

Формой промежуточной аттестации по МДК является контрольная работа и дифференцированный зачет.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по МДК осуществляется комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
У1 контролировать выполнение правил безопасности при ведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке; пользоваться средствами коллективной и	Контроль за соблюдением требований ПБ при проведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке. Применение средств индивидуальной

<p>индивидуальной защиты.</p> <p>Определять перечень мероприятий по ликвидации аварий.</p> <p>Определять перечень мероприятий по производственному контролю.</p> <p>Анализировать локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью.</p> <p>Разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>защиты.</p> <p>Демонстрация умения анализировать локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью.</p> <p>Демонстрация способности разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности.</p> <p>Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде</p>
<p>У2 различать вредные и опасные производственные факторы.</p> <p>Идентифицировать опасные производственные факторы.</p> <p>Владеть методами оказания доврачебной помощи пострадавшим;</p> <p>Разрабатывать перечень мероприятий по локализации опасных производственных факторов.</p> <p>Анализировать локальные документы организации в области управления охраной труда.</p> <p>Применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.</p> <p>Идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса.</p> <p>Обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>Демонстрация умения выявлять опасные факторы на рабочих местах.</p> <p>Демонстрация приемов владения оказания первой помощи пострадавшим.</p> <p>Демонстрация способности разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности</p> <p>Демонстраций умения идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса. Демонстрация умения применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.</p> <p>Демонстрация умения обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда.</p> <p>Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных</p>

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Определяется в выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач в области контроля соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности на горном участке.</p> <p>Демонстрирует алгоритм решения профессиональной проблемы.</p> <p>Предлагает несколько путей решения проблемы. Способен выбрать оптимальный путь решения.</p>
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует способность ориентироваться в информационно-коммуникационных технологиях.</p> <p>Уверенно использует информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и интерпретации информации при выполнении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрирует эффективное взаимодействие с коллегами, умение работать в коллективе и команде</p>
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>31 Требования межотраслевых (отраслевых) правил и норм по промышленной безопасности.</p> <p>32. Требования правил безопасности в соответствии с видом выполняемых работ.</p>	<p>Знает требования и правила безопасности соблюдения требований промышленной безопасности предприятий при разработке полезных ископаемых подземным способом.</p>

33. Правила безопасности при разработке угольных месторождений подземным способом.	Методы контроля за соблюдением требований промышленной безопасности предприятий при разработке полезных ископаемых подземным способом. Правила безопасности при ведении взрывных работ, эксплуатации рудничного транспорта. Требования федеральных и региональных нормативных правовых актов, инструкций.
34. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом.	
35. Единые правила безопасности при ведении взрывных работ.	
36. Правила технической эксплуатации рудничного транспорта.	
37. Требования федеральных и региональных нормативных правовых актов, инструкций.	

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ МДК

#### 3.1. Контроль и оценка освоения МДК по темам (разделам)

Элемент МДК	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1. Обеспечение безопасности труда на участке				
Тема 1.1 Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда	31-7 У 1-2 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос, практические занятия.		Другие формы контроля
Тема 1.2 Факторы, влияющие на условия труда	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос, практические занятия, контрольная работа		
Тема 1.3 Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос, практические занятия		
Тема 1.4 Расследование и учет несчастных	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4	Устный опрос, практические		

случаев	ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12- 20	занятия, тестирование		
			31-34 ОК1-ОК9	Дифференцированный зачет

### **3.1.1. Методы и критерии оценивания**

#### **1. Устный опрос. Критерии оценивания.**

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, исказил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### **2. Тестовое задание. Критерии оценивания.**

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### **3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.**

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### **4. Лабораторная работа. Критерии оценивания.**

Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений – 2 балла;

Рациональный и самостоятельный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работ, обеспечивающих получение точных результатов – 2 балл;

Описание хода лабораторной работы в логической последовательности – 1 балл;

Корректная формулировка выводов по результатам лабораторной работы – 2 балла;

Выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений в соответствии с заданием, технически грамотно и аккуратно – 2 балла;

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторной работы – 1 балл

Перевод баллов в отметку:

Оценка 5 «отлично» - от 9 до 10 баллов

Оценка 4 «хорошо» - от 6 до 8 баллов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - от 3 до 5 баллов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - от 1 до 2 баллов.

#### 5. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка 4 «хорошо»- выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### **4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **1. Контрольная работа**

**1.Форма проведения:** письменная.

**2.Условия выполнения**

1.Инструкция для обучающихся.

2.Время выполнения: 45 минут.

3.Оборудование учебного кабинета: КИМ для проведения контрольной работы, письменные принадлежности (ручки, карандаши, линейки)

4.Технические средства обучения: *не используются.*

5.Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене: не допускаются.

6.Требования охраны труда: выполнение норм санитарного законодательства.

**3.Пакет материалов**

1.Перечень вопросов, которые включает контрольная работа:

1. Общие понятия о трудовой деятельности человека.

2. Условия труда человека.

3. Основные принципы обеспечения охраны труда.

4. Государственная политика в области охраны труда

5. Нормативные акты, регулирующие охрану труда

6. Локальные нормативные акты по охране труда

7. Основные положения законодательства российской федерации о труде и об охране труда.

8. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда

9. Права и обязанности работников в области охраны труда

10. Государственный надзор и контроль за соблюдением государственных нормативных требований охраны труда

11. Общие понятия социального партнерства

12. Инструктажи по охране труда.
13. Обучение и проверка знаний рабочих по охране труда
14. Ответственность за нарушение требований охраны труда
15. Обязанности работодателя по охране труда.
16. Обязанности работников по охране труда.
17. Государственные гарантии и социальная поддержка граждан РФ.

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
<p>У1 контролировать выполнение правил безопасности при ведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке; пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты.</p> <p>Определять перечень мероприятий по ликвидации аварий.</p> <p>Определять перечень мероприятий по производственному контролю.</p> <p>Анализировать локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью.</p> <p>Разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Контроль за соблюдением требований ПБ при проведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке.</p> <p>Применение средств индивидуальной защиты.</p> <p>Демонстрация умения анализировать локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью.</p> <p>Демонстрация способности разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности.</p> <p>Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Определяется в выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач в области контроля соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности на горном участке.</p> <p>Демонстрирует алгоритм решения профессиональной проблемы.</p> <p>Предлагает несколько путей решения проблемы. Способен выбрать</p>

	оптимальный путь решения.
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует способность ориентироваться в информационно-коммуникационных технологиях. Уверенно использует информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и интерпретации информации при выполнении задач профессиональной деятельности.
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует эффективное взаимодействие с коллегами, умение работать в коллективе и команде
<b>Знать:</b>	
31 Требования межотраслевых (отраслевых) правил и норм по промышленной безопасности. 32. Требования правил безопасности в соответствии с видом выполняемых работ. 33. Правила безопасности при разработке угольных месторождений подземным способом. 34. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом. 35. Единые правила безопасности при ведении взрывных работ. 36. Правила технической эксплуатации рудничного транспорта. 37. Требования федеральных и региональных нормативных правовых актов, инструкций.	Знает требования и правила безопасности соблюдения требований промышленной безопасности предприятий при разработке полезных ископаемых подземным способом. Методы контроля за соблюдением требований промышленной безопасности предприятий при разработке полезных ископаемых подземным способом. Правила безопасности при ведении взрывных работ, эксплуатации рудничного транспорта. Требования федеральных и региональных нормативных правовых актов, инструкций.

#### **Образец контрольной работы**

1. Общие понятия о трудовой деятельности человека и условиях его труда.
2. Нормативные акты, регулирующие охрану труда
3. Государственный надзор и контроль за соблюдением государственных нормативных требований охраны труда
4. Ответственность за нарушение требований охраны труда
5. Обязанности работников по охране труда.

#### **4.Эталоны ответов**

1. Общие понятия о трудовой деятельности человека и условиях его труда.

Понятия «трудовая деятельность» и «человек» неразрывно связаны на всей протяженности исторического развития человека как биологического вида и человечества

как социального сообщества. Именно через трудовую деятельность *Homo erectus* (человек прямоходящий) в ходе длительной эволюции стал *Homo sapiens* (человек разумный).

Важнейшей формой деятельности является трудовая деятельность.

*Трудовая деятельность* – это осознанная целесообразная деятельность человека, требующая приложения усилий и направленная на преобразование окружающего мира для удовлетворения тех или иных потребностей личности или общества, в том числе производство тех или иных товаров или оказание услуг.

Основой трудовой деятельности является *простой процесс труда*, осуществляемый трудящимся человеком (*субъектом труда*) по преобразованию *предмета труда* с помощью *средств труда* и *орудий труда* в *продукт труда*.

Простой процесс труда настолько полно, ярко и наглядно олицетворяет процесс преобразования внешнего мира человеком, что его часто называют просто *трудом*.

*Физический труд* – одна из основных форм простого процесса труда, которая характеризуется существенным преобладанием физической нагрузки человека над психической. Трудясь физически, человек использует мышечную энергию и силу для приведения «в действие» средств и орудий труда и частично «управляет» этим «действием».

*Умственный труд* – вторая из основных форм простого процесса труда, которая характеризуется преобладанием психической (умственной) нагрузки человека над физической (мышечной). В процессе умственного труда человек в основном использует свои интеллектуальные возможности. Умственный труд также может быть репродуктивным, шаблонным, рутинным, монотонным и неинтересным.

Технический прогресс уменьшает роль физического труда в процессе производства и увеличивает роль умственного. При этом исчезают одни проблемы, но неизбежно возникают другие.

## 2. Нормативные акты, регулирующие охрану труда

Правовыми источниками охраны труда в России являются:

- Конституция РФ;
- федеральные конституционные законы;
- Трудовой кодекс РФ;– иные федеральные законы;
- указы Президента РФ;
- постановления Правительства РФ;
- нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти;
- конституции (уставы), законы и иные нормативные правовые;
- акты субъектов Российской Федерации;
- акты органов местного самоуправления;
- локальные нормативные акты работодателей, содержащие нормы трудового права,
- касающиеся вопросов безопасности и охраны труда.

Государственными нормативными требованиями охраны труда, содержащимися в федеральных законах и иных нормативных правовых Российской Федерации и законах и иных нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации устанавливаются правила, процедуры и критерии, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности (ст. 211 ТК РФ).

Государственные нормативные требования охраны труда обязательны для исполнения юридическими и физическими лицами при осуществлении ими любых видов деятельности, в том числе:

- при проектировании, строительстве (реконструкции) и эксплуатации объектов;
- конструировании машин, механизмов и другого оборудования;
- разработке технологических процессов;
- организации производства и труда.

Порядок разработки, утверждения и изменения подзаконных нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, устанавливается Правительством Российской Федерации с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений (ст. 211 ТК РФ).

3. Государственный надзор и контроль за соблюдением государственных нормативных требований охраны труда

Государственный надзор и контроль в сфере охраны труда – это деятельность специальных государственных органов и их должностных лиц, направленная на предупреждение, выявление и пресечение нарушений работодателями требований охраны труда, осуществляемая посредством проведения проверок, обследований, выдачи обязательных для исполнения предписаний об устранении нарушений и привлечения виновных к ответственности.

Должностные лица органов государственного надзора и контроля (государственные инспектора) по охране труда имеют право беспрепятственно посещать любые предприятия, проводить расследования несчастных случаев на предприятиях, иметь доступ к необходимой информации, выдавать должностным лицам предприятий обязательные для исполнения предписания, приостанавливать эксплуатацию производственного оборудования и деятельность производственных подразделений, налагать штрафы на должностных лиц предприятий виновных в нарушении законодательных и иных нормативных актов об охране труда.

Положение о статусе государственного инспектора по охране труда утверждается законодательством. Решения должностных лиц органов государственного надзора и контроля, принятые в пределах предоставленных им полномочий, являются обязательными для исполнения предприятиями всех форм собственности независимо от сферы хозяйственной деятельности и ведомственной подчиненности.

Должностные лица органов государственного контроля и надзора несут ответственность за выполнение возлагаемых на них обязанностей в соответствии с законодательством РФ.

4. Ответственность за нарушение требований охраны труда

В статье 419 ТК РФ говорится, что в зависимости от характера и степени нарушений, работники организации, другие лица, виновные в нарушении трудового законодательства, могут привлекаться к следующим видам ответственности:

Дисциплинарная ответственность

Материальная ответственность

Гражданско-правовая ответственность

Административная ответственность

Уголовная ответственность за нарушение требований охраны труда

*Дисциплинарная ответственность* заключается в том, что взыскания накладываются вышестоящими в порядке подчинённости органами на лиц, отвечающих за состояние условий и охраны труда в виде замечания, выговора, смещения на низшую должность на срок до одного года, увольнение от должности.

*Административная ответственность* - это ответственность перед органами государственного надзора и контроля в виде предупреждения или штрафа, Нарушение должностными лицами требований охраны труда влечёт наложение штрафа в размере до 100 МРОТ. Размер штрафа за нарушение, повлекшее за собой несчастный случай, может быть увеличен до 500 МРОТ.

*Уголовная ответственность* устанавливается рядом статей уголовного кодекса. В зависимости от степени виновности должностное лицо наказывается исправительными работами или лишением свободы до 1 года, штрафом до 500 МРОТ или увольнением от должности.

Все рабочие и служащие, не являющиеся должностными лицами, за невыполнение своих обязанностей в части требований по охране труда могут привлекаться к дисциплинарной, а в соответствующих случаях - к материальной и уголовной ответственности. Администрация может применить следующие дисциплинарные взыскания: замечание, выговор, строгий выговор, перевод на нижеоплачиваемую работу на срок до 3 месяцев, смещение на низшую должность на тот же срок, увольнение от должности.

*Материальная ответственность* заключается в возмещении работником части ущерба, причинённого им предприятию в связи с нарушением им норм и правил охраны труда при исполнении своих трудовых обязанностей.

#### 5. Обязанности работников по охране труда.

Работник обязан (ст. 214 ТК РФ):

1. Соблюдать требования охраны труда;
2. Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
3. Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
4. Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);
5. Проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры по направлению работодателя в случаях, предусмотренных ТК РФ и иными федеральными законами.

#### 5. Критерии оценки ответов

Оценка 5 «отлично» - продемонстрирован высокий уровень знаний и умений по всем вопросам.

Оценка 4 «хорошо» - продемонстрировано понимание основного содержания всех вопросов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - продемонстрировано владение основным содержанием по трём вопросам.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - не продемонстрировано владение знаниями и

умениями.

### Дифференцированный зачёт (4 семестр)

#### 1.Форма проведения: тестирование

#### 2.Условия выполнения:

- 1.Инструкция для обучающихся: внимательно прочитайте задание.
- 2.Время выполнения: 20 минут.
- 3.Оборудование учебного кабинета: комплект плакатов.
- 4.Технические средства обучения:
- 5.Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене: не допускаются
- 6.Требования охраны труда:

#### 3.Пакет к зачёту:

##### 3.1. Перечень тем, выносимых на дифференцированный зачет:

1. Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда
2. Факторы, влияющие на условия труда
3. Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов
4. Расследование и учет несчастных случаев

##### 3.2 Тестовые задания с эталонами ответов.

#### Оценка запланированных результатов по МДК 02.01

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата
<b>Уметь:</b>	
У1 контролировать выполнение правил безопасности при ведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке; пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты. Определять перечень мероприятий по ликвидации аварий. Определять перечень мероприятий по производственному контролю. Анализировать локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью. Разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных	Контроль за соблюдением требований ПБ при проведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке. Применение средств индивидуальной защиты. Демонстрация умения анализировать локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью. Демонстрация способности разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности. Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

<p>ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде</p>
<p>У2 различать вредные и опасные производственные факторы. Идентифицировать опасные производственные факторы. Владеть методами оказания доврачебной помощи пострадавшим; Разрабатывать перечень мероприятий по локализации опасных производственных факторов. Анализировать локальные документы организации в области управления охраной труда. Применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей. Идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса. Обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и</p>	<p>Демонстрация умения выявлять опасные факторы на рабочих местах. Демонстрация приемов владения оказания первой помощи пострадавшим. Демонстрация способности разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности Демонстраций умения идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса. Демонстрация умения применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей. Демонстрация умения обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда. Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>

иностранном языке.	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Определяется в выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач в области контроля соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности на горном участке. Демонстрирует алгоритм решения профессиональной проблемы. Предлагает несколько путей решения проблемы. Способен выбрать оптимальный путь решения.
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует способность ориентироваться в информационно-коммуникационных технологиях. Уверенно использует информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и интерпретации информации при выполнении задач профессиональной деятельности.
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует эффективное взаимодействие с коллегами, умение работать в коллективе и команде
ПК 2.1	Обеспечивать производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности
<b>Знать:</b>	
31 Требования межотраслевых (отраслевых) правил и норм по промышленной безопасности. 32. Требования правил безопасности в соответствии с видом выполняемых работ. 33. Правила безопасности при разработке угольных месторождений подземным способом. 34. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом. 35. Единые правила безопасности при ведении взрывных работ. 36. Правила технической эксплуатации рудничного транспорта. 37. Требования федеральных и региональных нормативных правовых актов, инструкций.	Знает требования и правила безопасности за соблюдением требований промышленной безопасности предприятий при разработке полезных ископаемых подземным способом. Методы контроля за соблюдением требований промышленной безопасности предприятий при разработке полезных ископаемых подземным способом. Правила безопасности при ведении взрывных работ, эксплуатации рудничного транспорта. Требования федеральных и региональных нормативных правовых актов, инструкций.

## Образец КИМ к зачёту

1. Охрана труда это:
  - а) Личная ответственность за безопасность труда
  - б) Обеспечение безопасности жизнедеятельности учреждения
  - в) Улучшение условий труда работников
  - г) Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия
2. Кто осуществляет управление охраной труда?
  - а) государство;
  - б) работодатель;
  - в) профсоюзы.
3. Какова нормальная продолжительность рабочего дня в неделю?
  - а) 36 часов;
  - б) 40 часов;
  - в) 42 часа.
4. Пожаром называется процесс окисления (химической реакции окислителя с веществом), сопровождающийся
  - а) выделением тепла и пламени;
  - б) неконтролируемое горение, наносящее вред жизни и здоровью человеку, интересам государства, сопровождающееся огнем, искрами, токсическими продуктами горения, дымом, повышенной температурой;
  - в) мгновенное горение с разложением горючего вещества.
5. Привлечение женщин к работам в ночное время:
  - а) разрешается;
  - б) разрешается по согласованию с МК профсоюза;
  - в) разрешается по согласованию с администрацией;
  - г) не разрешается.
6. Пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или непостоянного (временного) пребывания работающих, называется:
  - а) постоянное рабочее место;
  - б) рабочая зона;
  - в) рабочее место;
  - г) производственный цех.
7. Эвакуационное освещение предназначено для:
  - а) обеспечения нормального выполнения трудового процесса, прохода людей;
  - б) обеспечения вывода людей из производственного помещения при авариях;
  - в) освещения вдоль границ территории предприятия;
  - г) продолжения работы при внезапном отключении энергоснабжения.
8. Для расследования несчастного случая на производстве работодатель незамедлительно создает комиссию в составе не менее
  - а) 2 человек;
  - б) 3 человек;

в) 4 человек;

г) 8 человек.

9. Несчастный случай с работниками оформляется:

а) актом по форме Н-1;

б) актом по форме Н-2;

в) актом в произвольной форме.

10. Инструкция по охране труда должна включать разделы:

1. Общие требования охраны труда (ОТ).

2. Требования ОТ перед работой.

3. Требования ОТ во время работы.

4. Требования ОТ по окончании работы.

10. Какой ещё должен быть раздел в инструкции по ОТ?

а) Требования охраны труда в аварийных ситуациях;

б) Структуру инструкции определяет работодатель по согласованию с профсоюзом;

в) Инструкция должна в обязательном порядке содержать раздел «ответственность»

г) В инструкции обязателен раздел «права».

11. С какого возраста можно заключать трудовой договор с несовершеннолетним работником?

а) с 16-летнего возраста;

б) с 15-летнего возраста;

в) с 14-летнего возраста;

г) с 18-летнего возраста.

12. Запрещается ли законодательством работа с вредными и опасными условиями труда лиц в возрасте до 18 лет?

а) не запрещается при сокращенной рабочей смене;

б) не запрещается, если условия труда относятся к классу 1;

в) запрещается;

г) не запрещается, если соблюдены гарантии и льготы для этой категории работников.

13. Какой вид инструктажа по охране труда проводится с работником перед выполнением работ не связанных с его функциональными обязанностями?

а) целевой;

б) внеплановый;

в) повторный;

г) вводный.

14. К какому классу по степени вредности и опасности относятся такие условия труда, как недостаточная освещенность рабочего места:

а) вредные условия труда

б) допустимые условия труда

в) оптимальные условия труда

15. Укажите, к какой ответственности будет привлечен работник, который нарушил правила внутреннего трудового распорядка:

а) административная

б) уголовная

в) дисциплинарная

16. Вредный производственный фактор, это:

а) Фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника при определенных условиях (интенсивность, длительность и т.д.) может вызвать профессиональное заболевание или привести к нарушению здоровья потомства.

б) Факторы производственной среды, затрудняющие выполнение возложенных функций.

в) Внешнее воздействие, не позволяющее выполнять установленное задание.

17. Всегда ли следует работнику использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ), выданные ему в соответствии с инструкцией по охране труда для выполнения работ

а) работник обязан выполнять требования охраны труда, установленные инструкциями по охране труда и правильно применять СИЗ

б) работник вправе отказаться от применения СИЗ, которые снижают производительность труда

в) работник имеет право отказаться от применения СИЗ, о чем он должен в письменной форме сообщить руководителю работ

18. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя допускается:

а) в период длительной временной нетрудоспособности работника

б) в период пребывания работника в отпуске

в) при нарушении работником правил охраны труда, что создало угрозу несчастного случая на производстве

г) во всех вариантах

19. Что входит в обязанности работника в области охраны труда (ст.214 ТК РФ)?

а) обеспечить хранение выданной спецодежды;

б) соблюдать режим труда и отдыха;

в) немедленно принять меры к предотвращению аварийной ситуации на рабочем месте;

г) проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ.

20. Кто и в какие сроки проводит первичный инструктаж на рабочем месте

а) непосредственный руководитель работ, прошедший в установленном порядке обучение и проверку знаний по охране труда, проводит инструктаж работникам до начала их самостоятельной работы;

б) специалист по охране труда проводит инструктаж до начала производственной деятельности работника;

в) лицо, назначенное распоряжением работодателя, проводит инструктаж в течение месяца после приема работника в организацию

г) работодатель

21. Кто подлежит обучению по охране труда и проверке знания требований охраны труда

а) все работники организации, в т. ч. руководитель;

б) только работники, занятые на работах повышенной опасности;

в) только работники службы охраны труда и руководители подразделений;

г) студенты, направляемые на практику.

22. Что считается прогулом

а) отсутствие на рабочем месте без уважительных причин в течении всего рабочего дня;

б) отсутствие на рабочем месте без уважительных причин более двух часов подряд в течение рабочего дня.

в) отсутствие на рабочем месте без уважительных причин более четырех часов подряд в течение рабочего дня.

г) опоздание

23. Государственное управление охраной труда осуществляется:

- а) Министерством здравоохранения и социального развития РФ.  
 б) Федеральными органами исполнительной власти.  
 в) Правительством РФ и по его поручению органами, указанными в ответах «а» и «б».
24. Производственный инструктаж по характеру и времени проведения подразделяется:  
 а) вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и текущий  
 б) первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и текущий.  
 в) повторный, внеплановый и текущий.

25. Производственной санитарией на производстве называется:

- а) чистота и освещенность в цехах;  
 б) оптимальная температура и чистота воздушной среды;  
 в) система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работников вредных производственных факторов;  
 г) мероприятия по выполнению требований санитарных норм.

#### 4.Эталоны ответов

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
г	а	б	б	б	б	б	б	а	а	а	в	а
<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	
а	в	а	а	в	г	а	а	в	в	а	в	

#### Критерии оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100 (22 - 25)	5	отлично
70 ÷ 84 (18 - 21)	4	хорошо
50 ÷ 69 (12 - 17)	3	удовлетворительно
менее 50 (менее 10)	2	неудовлетворительно

#### 4 Зачетная ведомость

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

*МДК.02.02. Система управления промышленной безопасностью в горной организации*

подготовки квалифицированных рабочих, служащих

*код профессии 21.02.17 Подземная разработка месторождений  
полезных ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 15.01.05 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» основной профессиональной образовательной программы МДК 02.02. «Система управления промышленной безопасностью в горной организации»

**Разработчики:** Гавриков Владимир Геннадьевич

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Гавриков Владимир Геннадьевич, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Елена Юрьевна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения МДК, подлежащие проверке
3. Оценка освоения МДК
  - 3.1. Контроль и оценка освоения МДК
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения МДК 02.02. «Система управления промышленной безопасностью в горной организации» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.01.05 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» основной профессиональной образовательной программы для профессии СПО следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями.

### **Обучающийся должен знать:**

- требования межотраслевых (отраслевых) правил и норм по промышленной безопасности;
- требования правил безопасности в соответствии с видом выполняемых работ;
- правила безопасности при разработке угольных месторождений подземным способом;
- единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом;
- единые правила безопасности при ведении взрывных работ;
- правила технической эксплуатации рудничного транспорта;
- требования федеральных и региональных нормативных правовых актов, инструкций;
- содержание паспортов крепления горных выработок и буровзрывных работ;
- организацию работы горноспасательной службы; требования по обеспечению безопасности технологических процессов, эксплуатации зданий и сооружений, машин и механизмов, оборудования, электроустановок, транспортных средств, применяемых на участке;
- требования нормативных правовых актов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- организацию, методы и средства ведения спасательных работ и ликвидации аварий в организации; полномочия инспекторов государственного надзора и общественного контроля за промышленной безопасностью;
- значение и содержание производственного контроля в горной организации; значение и содержание плана ликвидации аварий организацию обеспечения безопасного производства подготовительных, добычных и вспомогательных работ;
- требования трудового законодательства Российской Федерации;
- требования охраны труда; опасные и вредные производственные факторы;
- основные положения по обеспечению гигиены труда и производственной санитарии;
- требования охраны труда по обеспечению работников средствами коллективной и индивидуальной защиты; содержание должностной инструкции;
- содержание инструкций по охране труда; способы и средства предупреждения и локализации опасных производственных факторов, обусловленных деятельностью организации;
- методы и средства оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях;
- источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификация;

- методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов;
- основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда;
- перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
- методы оценки профессиональных рисков, меры управления профессиональными рисками;
- мероприятия по снижению профессиональных рисков;
- виды профессиональных рисков;
- нормативную документацию, включающую в себя мероприятия по снижению профессиональных рисков;
- порядок прохождения медосмотров; нормы выдачи средств индивидуальной защиты; нормы условий труда.

**Обучающийся должен уметь:**

- контролировать выполнение правил безопасности при ведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке;
- пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты;
- определять перечень мероприятий по ликвидации аварий;
- определять перечень мероприятий по производственному контролю;
- анализировать локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью;
- разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах;
- различать вредные и опасные производственные факторы;
- идентифицировать опасные производственные факторы;
- владеть методами оказания доврачебной помощи пострадавшим;
- разрабатывать перечень мероприятий по локализации опасных производственных факторов;
- анализировать локальные документы организации в области управления охраной труда;
- применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей;
- идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса;
- обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда;
- выявлять опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, оценивать уровень профессиональных рисков;
- разрабатывать мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков.

Формируемые ОК:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Формируемые ПК:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Обеспечивать производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности
ПК 2.2.	Содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда
ПК 2.3.	Обеспечивать контроль за соблюдением требований охраны труда, включая состояние рабочих мест и оборудования на участке
ПК 2.4.	Обеспечивать проведение мероприятий, направленных на снижение профессиональных рисков на участке

Формой промежуточной аттестации по МДК является проверочная работа, экзамен.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по МДК осуществляется комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата
Уметь:	

<p>У 1. контролировать выполнение правил безопасности при ведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке; пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты; определять перечень мероприятий по ликвидации аварий; определять перечень мероприятий по производственному контролю; анализировать локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью; разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах;</p> <p>ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>контролирует выполнение правил безопасности при ведении подготовительных, добычных и ремонтно-восстановительных работ на участке; пользуется средствами коллективной и индивидуальной защиты; определяет перечень мероприятий по ликвидации аварий; определяет перечень мероприятий по производственному контролю; анализирует локальные документы организации в области управления промышленной безопасностью; разрабатывает мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах.</p> <p>Планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p> <p>Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Используется информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>
--	--

<p>У2 различать вредные и опасные производственные факторы. Идентифицировать опасные производственные факторы. Владеть методами оказания доврачебной помощи пострадавшим. Разрабатывать перечень мероприятий по локализации опасных производственных факторов. Анализировать локальные документы организации в области управления охраной труда. Применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей. Идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса. Обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда. ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрация умения выявлять опасные факторы на рабочих местах. Демонстрация приемов владения оказанием первой помощи пострадавшим. Демонстрация способности разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности Демонстраций умения идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса. Демонстрация умения применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей. Демонстрация умения обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда. Определяется в выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач в области контроля соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности на горном участке. Демонстрирует алгоритм решения профессиональной проблемы. Предлагает несколько путей решения проблемы. Способен выбрать оптимальный путь решения. Демонстрирует способность ориентироваться в информационно-коммуникационных технологиях. Уверенно использует информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и интерпретации информации при выполнении задач профессиональной деятельности. Демонстрирует эффективное взаимодействие с коллегами, умение работать в коллективе и команде.</p>
<p><b>Знать:</b></p> <p>З1 требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии и личной гигиены в организациях питания, в том числе системы анализа, оценки и управления</p>	<p>требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии и личной гигиены в организациях питания, в том числе системы анализа, оценки и управления</p>

<p>опасными факторами (системы ХАССП);</p> <p>32 виды, назначение, правила безопасной эксплуатации технологического оборудования, производственного инвентаря, инструментов, весоизмерительных приборов, посуды и правила ухода за ними;</p> <p>33 ассортимент, рецептуры, требования к качеству, условиям и срокам хранения, методы приготовления, варианты оформления и подачи супов, соусов, горячих блюд, кулинарных изделий, закусок разнообразного ассортимента, в том числе региональных;</p> <p>34 нормы расхода, способы сокращения потерь, сохранения пищевой ценности продуктов при приготовлении;</p> <p>правила и способы сервировки стола, презентации супов, горячих блюд, кулинарных изделий, закусок.</p>	<p>опасными факторами (системы ХАССП);</p> <p>виды, назначение, правила безопасной эксплуатации технологического оборудования, производственного инвентаря, инструментов, весоизмерительных приборов, посуды и правила ухода за ними;</p> <p>ассортимент, рецептуры, требования к качеству, условиям и срокам хранения, методы приготовления, варианты оформления и подачи супов, соусов, горячих блюд, кулинарных изделий, закусок разнообразного ассортимента, в том числе региональных;</p> <p>нормы расхода, способы сокращения потерь, сохранения пищевой ценности продуктов при приготовлении;</p> <p>правила и способы сервировки стола, презентации супов, горячих блюд, кулинарных изделий, закусок.</p>
--	---

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ МДК

#### 3.1. Контроль и оценка освоения МДК по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент МДК	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 2. Основные направления обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах				
Тема 2.1. Правовая основа промышленной безопасности	31-4 У 1 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос, практические занятия.	32, 33 У 1-2 ОК1-2 ПК 2.2-2.3	Контрольная работа (4, 5 семестр)
Тема 2.2. Обеспечение безопасной	32, 33 У 1 ОК 01-07, ОК 09,	Устный опрос, практические занятия,		

эксплуатации опасных производственных объектов	ПК 1.1-1.4 ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12- 20	контрольная работа		
Тема 2.3. Безопасное ведение горных работ	32, 34 У 1 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12- 20	Устный опрос, практические занятия		
2.4. Аэрогазовый режим подземных выработок. Пылегазовый режим	31, 33 У 2 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12- 20	Устный опрос, практические занятия, контрольная работа		
Тема 2.5. Шахтный транспорт и подъем	32, 33 У 1-2 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12- 20	Устный опрос, практические занятия		
Тема 2.6. Пожарная безопасность и противопожарная защита	34, 33 У 1-2 ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 ПК2.1-2.4 ЛР 6, 7, 8, 12- 20	Устный опрос, практические занятия		
				Экзамен (бсеместр)

### **3.1.1. Методы и критерии оценивания**

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, искажил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

### 3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

### 4. Лабораторная работа. Критерии оценивания.

Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений – 2 балла;

Рациональный и самостоятельный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работ, обеспечивающих получение точных результатов – 2 балла;

Описание хода лабораторной работы в логической последовательности – 1 балл;

Корректная формулировка выводов по результатам лабораторной работы – 2 балла;

Выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений в соответствии с заданием, технически грамотно и аккуратно – 2 балла;

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторной работы – 1 балл

Перевод баллов в отметку:

Оценка 5 «отлично» - от 9 до 10 баллов

Оценка 4 «хорошо» - от 6 до 8 баллов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - от 3 до 5 баллов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - от 1 до 2 баллов.

### 5. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка 4 «хорошо»- выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

#### **4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### **1.Контрольная работа**

Условия проведения: контрольная работа.

**1.Форма проведения:** контрольная работа.

##### **2.Условия выполнения**

1.Инструкция для обучающихся.

2.Время выполнения: 45 минут.

3.Оборудование учебного кабинета: КИМ для проведения контрольной работы, письменные принадлежности (ручки, карандаши, линейки)

4.Технические средства обучения: *не используются.*

5.Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене: не допускаются.

6.Требования охраны труда: выполнение норм санитарного законодательства.

##### **3.Пакет материал**

1.Перечень вопросов, которые включает контрольная работа

1. Основные понятия промышленной безопасности.
2. Российское законодательство и правовое регулирование в области промышленной безопасности
3. Опасные производственные объекты. Классификация опасных производственных объектов
4. Требования промышленной безопасности
5. Элементы государственного регулирования промышленной безопасности, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
6. Идентификация опасных производственных объектов
7. Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.
8. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности
9. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.
10. Порядок подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности
11. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности
12. Требования к выдаче нарядов-допусков
13. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах
14. Готовность к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасных производственных объектах
15. Требования к противоаварийной защите шахты.
16. План ликвидации аварий (ПЛА) на шахте

17. Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах

Перечень вопросов, которые включает **контрольная работа №2:**

1. Требования, предъявляемые к рабочим организаций, осуществляющих деятельность на шахтах
2. Требования к устройству отдельных выходов из горных выработок на поверхность, приспособленных для передвижения (перевозки) людей
3. Требования к проведению и креплению горизонтальных и наклонных горных выработок
4. Требования к проходке, креплению и армированию вертикальных выработок
5. Требования при разработке пластов, склонных к динамическим явлениям
6. Требования к содержанию и ремонту выработок
7. Требования к составу рудничного воздуха.
8. Допустимые нормы содержания газов в шахтах
9. Требования к вентиляционным устройствам.
10. Требования по применению способов и схем проветривания шахт.
11. Требования к проветриванию тупиковых выработок
12. Дегазация шахт. Аэрогазовый контроль в шахтах
13. 4. Борьба с пылью.
14. Дополнительные требования к разработке пластов, опасных по взрывам пыли (пылевой режим).
15. Способы и средства локализации и предупреждения пылегазовоздушных смесей
16. . Пылевзрывобезопасность при разработке пластов, опасных по взрывам пыли.

#### Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
У2 различать вредные и опасные производственные факторы.	Демонстрация умения выявлять опасные факторы на рабочих местах.
Идентифицировать опасные производственные факторы.	Демонстрация приемов владения оказанием первой помощи пострадавшим.
Владеть методами оказания доврачебной помощи пострадавшим;	Демонстрация способности разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности
Разрабатывать перечень мероприятий по локализации опасных производственных факторов.	Демонстраций умения идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса. Демонстрация умения применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.
Анализировать локальные документы организации в области управления охраной труда.	Демонстрация умения обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда.
Применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.	
Идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса.	
Обеспечивать проведение производственного	

<p>контроля условий труда, специальной оценки условий труда.</p>	
<p>32 Содержание паспортов крепления горных выработок и буровзрывных работ.  Организацию работы горноспасательной службы.  Требования по обеспечению безопасности технологических процессов, эксплуатации зданий и сооружений, машин и механизмов, оборудования, электроустановок, транспортных средств, применяемых на участке.  Требования нормативных правовых актов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.  Организацию, методы и средства ведения спасательных работ и ликвидации аварий в организации; полномочия инспекторов государственного надзора и общественного контроля за промышленной безопасностью.  Значение и содержание производственного контроля в горной организации; значение и содержание плана ликвидации аварий организацию обеспечения безопасного производства подготовительных, добычных и вспомогательных работ.</p>	<p>Знает правильность составления паспортов крепления горных выработок. Организацию работы горноспасательной службы. Методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.  Требования по обеспечению безопасности за соблюдением требований промышленной безопасности предприятий при разработке полезных ископаемых подземным способом.  Проверку объекта горных работ на соответствие требованиям промышленной безопасности и охраны труда.  Контроль выполнения комплексного плана и плана ликвидации аварий.</p>
<p>33 Требования трудового законодательства Российской Федерации  Требования охраны труда; опасные и вредные производственные факторы  Основные положения по обеспечению гигиены труда и производственной санитарии  Требования охраны труда по обеспечению работников средствами коллективной и индивидуальной защиты; содержание должностной инструкции  Содержание инструкций по охране труда; способы и средства предупреждения и локализации опасных производственных факторов, обусловленных деятельностью организации</p>	<p>Знает, как находить и использовать необходимые действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие деятельность организации в области охраны труда и промышленной безопасности. Контроль соблюдения должностной и производственной инструкций по охране труда на рабочих местах.  Методы и средства оказания доврачебной помощи пострадавшим.</p>

<p>Методы и средства оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях</p> <p>Источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификация</p> <p>методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов</p> <p>Основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда</p> <p>перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда.</p>	
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Определяется в выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач в области контроля соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности на горном участке.</p> <p>Демонстрирует алгоритм решения профессиональной проблемы. Предлагает несколько путей решения проблемы. Способен выбрать оптимальный путь решения.</p>
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует способность ориентироваться в информационно-коммуникационных технологиях. Уверенно использует информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и интерпретации информации при выполнении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрирует эффективное взаимодействие с коллегами, умение работать в коллективе и команде</p>
<p>ПК 2.2 Содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда</p>	<p>Демонстрация умений ведения учетной документации по охране труда; демонстрация умений разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда; использовать системы электронного документооборота; - демонстраций умений использования цифровых платформ, справочных правовых систем, баз данных в</p>

	области охраны труда; - демонстраций умений использовать прикладные компьютерные программы для формирования проектов локальных нормативных актов, оформления отчетов, создания электронных таблиц
ПК 2.3 Обеспечивать контроль за соблюдением требований охраны труда, включая состояние рабочих мест и оборудования на участке	Демонстрация умение контролировать исполнение мероприятий по улучшению условий труда, разработанных по результатам специальной оценки условий труда; - демонстраций умения идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса; - демонстрация умения применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей; - демонстрация умения обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда

#### Контрольная работа №1 (вариант № 1) (4 семестр)

1. Основные понятия промышленной безопасности.
2. Идентификация опасных производственных объектов
3. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности
4. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.
5. План ликвидации аварий (ПЛА) на шахте

#### 4.Эталоны ответов.

1. Основные понятия промышленной безопасности.

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» устанавливает следующие понятия в сфере регулирования Промышленная безопасность опасных производственных объектов (далее – ПБ ОПО) - состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий;

Система управления промышленной безопасностью- комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий;

Обоснование безопасности опасного производственного объекта - документ, содержащий сведения о результатах оценки риска аварии на ОПО и связанной с ней угрозы, условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта,

требования к эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации опасного производственного объекта;

Авария- разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, не контролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ;

Инцидент- отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса;

Вспомогательные горноспасательные команды- нештатные аварийно-спасательные формирования, созданные организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты, на которых ведутся горные работы, из числа работников таких организаций;

Техническое перевооружение опасного производственного объекта- приводящие к изменению технологического процесса на опасном производственном объекте внедрение новой технологии, автоматизация опасного производственного объекта или его отдельных частей, модернизация или замена применяемых на опасном производственном объекте технических устройств

Экспертиза промышленной безопасности - определение соответствия объектов экспертизы промышленной безопасности предъявляемым к ним требованиям промышленной безопасности;

Опасные производственные объекты- предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, указанные в приложении 1 к Федеральному закону № 116-ФЗ.

## 2. Идентификация опасных производственных объектов

Идентификация опасных производственных объектов (идентификация) – выявление и отнесение объекта в составе организации к категории опасного производственного объекта, определение его наименования, признаков опасности и типа в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Идентификацию опасных производственных объектов осуществляет организация, эксплуатирующая эти объекты.

Идентификация проводится на основании анализа следующих документов организации: структуры предприятия; генерального плана расположения зданий и сооружений предприятия; сведений о применяемых технологиях основных и вспомогательных производств; спецификации установленного оборудования; документации на технические устройства, используемые на опасных производственных объектах; данных о количестве опасных веществ, обрабатываемых на производстве; учредительных документов предприятия; документов, подтверждающих право на осуществление лицензируемых видов деятельности и разрешений на применение соответствующего оборудования.

При рассмотрении спецификации установленного на опасном производственном объекте оборудования учитывается все оборудование (технические устройства), эксплуатация которых дает признак опасности, обусловленный перечисленным в приложении 1 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». - 23 - При идентификации надо учитывать, что опасным производственным объектом не является отдельный механизм,

оборудование (техническое устройство), емкость с опасным веществом, сосуд под избыточным давлением.

Опасным производственным объектом является определенная площадка производства, на которой при осуществлении определенного вида деятельности применяется то или иное техническое устройство, есть обращение опасного вещества или горючей пыли. Если на территории организации эксплуатируется несколько объектов и лишь один из них обладает признаками опасности, то рассматривается в качестве опасного производственного этот объект, а не вся территория организации в целом.

Наименование объекта (одна из характеристик опасного производственного объекта) присваивается ему по результатам идентификации в соответствии с Перечнем типовых видов опасных производственных объектов для целей регистрации в государственном реестре, разработанном Ростехнадзором. В наименовании опасного производственного объекта не должно быть сокращений, за исключением общепринятых.

Присвоение наименования объекту осуществляется на основании анализа всех выявленных на объекте признаков опасности. Определив, какой из них наиболее характеризует то, что осуществляется на объекте, отнесенном к категории опасного производственного объекта (вид деятельности), из соответствующего раздела Перечня типовых видов опасных производственных объектов для целей регистрации в государственном реестре необходимо выбрать соответствующее наименование опасного производственного объекта. При этом в карте учета опасного производственного объекта указываются все выявленные признаки опасности, а не только тот признак, который определил наименование опасного производственного объекта.

В результате идентификации определяются количественные и качественные характеристики опасного производственного объекта и иные характеризующие его сведения. На основании сведений, характеризующих опасный производственный объект, организация заполняет карту учета опасного производственного объекта в государственном реестре опасных производственных объектов.

Правильность проведения идентификации опасных производственных объектов контролируется специалистом (ами) регистрирующего органа.

При возникновении изменений в информации, ранее внесенной в базу данных государственного реестра, эксплуатирующая организация обязана внести эти изменения в базу данных государственного реестра опасных производственных объектов.

Для этого эксплуатирующей организацией проводится идентификация только по отношению к вновь появившимся опасным производственным объектам, к объектам, где произошли какие-либо изменения в ранее зарегистрированных в государственном реестре сведениях.

При осуществлении процедуры перерегистрации опасных производственных объектов процедуру идентификации организация проводит по всем опасным производственным объектам, эксплуатируемым в ее составе.

### 3. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности

Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности осуществляется Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору и её территориальными органами.

Предмет надзора — соблюдение юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями обязательных требований в области промышленной безопасности, установленных Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных

производственных объектов», другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Объекты надзора:

- деятельность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в области промышленной безопасности;
- продукция, применяемая при осуществлении видов деятельности в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах, работы и услуги, осуществляемые на опасных производственных объектах;
- здания и сооружения на опасных производственных объектах, технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах.

Федеральный государственный надзор осуществляется посредством профилактики нарушений обязательных требований, организации и проведения контрольных (надзорных) мероприятий, постоянного государственного контроля (надзора) и принятия предусмотренных законодательством Российской Федерации мер по пресечению нарушений обязательных требований.

#### 4. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

За нарушения в области промышленной безопасности предусмотрены следующие виды ответственности:

- гражданская
- административная
- уголовная.

Гражданская ответственность наступает при возникновении страховых ситуаций по договорам обязательного страхования ОПО. Широко применяется для наказания дисквалификация, которая назначается на ограниченный период времени.

Сведения о таких «лишенцах» формируются в госреестре. Каждый работодатель должен сообщать о том, что взял на работу дисквалифицированного сотрудника. Поэтому предприятие, которое дорожит своей репутацией, не будет этого делать, найдя любые убедительные причины, чтобы отказать такому кандидату в трудоустройстве.

Административная ответственность за нарушение требований промышленной безопасности. Для того чтобы предприятие могло эксплуатировать, обслуживать, ремонтировать, проводить пусконаладочные работы, а также проектировать ОПО, закон РФ № 116-ФЗ предъявляет требования по лицензированию данных видов деятельности. Если эти условия не выполнены или выполнены с нарушением, предприятию грозит административная ответственность по части 1 статьи 9.1 Кодекса об административных правонарушениях.

Уголовная ответственность за нарушение требований промышленной безопасности По Уголовному кодексу наступает только персональная ответственность для должностного лица, а не для предприятия. Поэтому к такому виду ответственности привлекают, как правило, руководителей, главных инженеров, заместителей по техническим вопросам, ответственных за производственный контроль и, чаще всего, ответственных за безопасную эксплуатацию машин и оборудования.

Специалиста по промышленной безопасности или по охране труда также могут лишить свободы, в зависимости от степени ущерба и количества погибших. Не только работники

на ОПО могут лишиться свободы или быть дисквалифицированы. Такое наказание предусмотрено также для проектировщиков и экспертов.

#### 5. План ликвидации аварий (ПЛА) на шахте

План ликвидации аварий (ПЛА) — это документ, предусматривающий все мероприятия по спасению людей, застигнутых аварией в шахте, по ликвидации аварий в начальный период их развития, а также определяющий действия инженерно - технических работников, рабочих и ВГСЧ при возникновении аварии.

Согласно Правилам безопасности ПЛА составляется для каждой шахты, находящейся в эксплуатации, строительстве или реконструкции.

Необходимость составления ПЛА определяется особой важностью четких согласованных действий всех работников шахты и ВГСЧ в начальный период развития аварии, когда время для принятия решений крайне ограничено, когда возможно проявление растерянности и паники, отсутствие на месте руководителей шахты и т. п. ПЛА подготавливаемый заблаговременно на основе всестороннего анализа возможных аварийных ситуаций, с учетом современных методов и средств борьбы с авариями, инженерного опыта и особенностей шахты, позволяет избежать ошибок при спасении людей и ликвидации аварий.

ПЛА разрабатывается главным инженером шахты и командиром обслуживающего шахту ВГСВ на каждые 6 мес, согласовывается с командиром ВГСО и утверждается техническим директором производственного объединения, главным инженером комбината, треста, рудоуправления за 15 дней до ввода плана в действие. ПЛА изучается лицами инженерно - технического надзора до его ввода в действие. Рабочие знакомятся с той частью плана, которая относится к их местам работы, и с правилами поведения при аварии. Ответственность за правильное составление ПЛА несут, главный инженер шахты и командир ВГСВ.

Регулярный (через 6 мес) пересмотр ПЛА диктуется изменчивостью условий работы в шахте. Изменения и дополнения в ПЛА вносятся в течение суток, если введен новый или ликвидирован отработанный участок, изменены схемы вентиляции или путей вывода людей.

ПЛА находится у главного инженера шахты, горного диспетчера (дежурного по шахте) и командира обслуживающего шахту ВГСВ.

Ответственным руководителем работ по ликвидации аварии является главный инженер шахты, а до его прибытия - горный диспетчер (ответственный дежурный по шахте). Руководителем горноспасательных работ является командир взвода, обслуживающего шахту, или в случае необходимости командир отряда, если он прибыл на шахту.

ПЛА составляется для всех возможных мест аварий в шахте. Для удобства каждому месту аварии присваивается номер (позиция), который наносится на схему вентиляции шахты, начиная с поверхности по движению свежей струи (надшахтное здание, ствол, околоствольный двор и т. д.).

ПЛА состоит из оперативной части, распределения обязанностей между лицами, участвующими в ликвидации аварии, и порядка их действий, списка должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно извещены об аварии.

#### 5. Критерии оценки ответов

Оценка 5 «отлично» - продемонстрирован высокий уровень знаний и умений по всем вопросам.

Оценка 4 «хорошо» - продемонстрировано понимание основного содержания всех вопросов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - продемонстрировано владение основным содержанием по трём вопросам.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - не продемонстрировано владение знаниями и

## 2.Контрольная работа

Условия проведения: контрольная работа.

**1.Форма проведения:** контрольная работа.

### 2.Условия выполнения

1.Инструкция для обучающихся.

2.Время выполнения: 45 минут.

3.Оборудование учебного кабинета: КИМ для проведения контрольной работы, письменные принадлежности (ручки, карандаши, линейки)

4.Технические средства обучения: *не используются.*

5.Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене: не допускаются.

6.Требования охраны труда: выполнение норм санитарного законодательства.

### 3.Пакет материал

1.Перечень тем, которые включает контрольная работа

Тема 2.3. Безопасное ведение горных работ

Тема 2.4. Аэрогазовый режим подземных выработок. Пылегазовый режим

## Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
У2 различать вредные и опасные производственные факторы.	Демонстрация умения выявлять опасные факторы на рабочих местах.
Идентифицировать опасные производственные факторы.	Демонстрация приемов владения оказанием первой помощи пострадавшим.
Владеть методами оказания доврачебной помощи пострадавшим;	Демонстрация способности разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности
Разрабатывать перечень мероприятий по локализации опасных производственных факторов.	Демонстраций умения идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса. Демонстрация умения применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.
Анализировать локальные документы организации в области управления охраной труда.	Демонстрация умения обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда.
Применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.	
Идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса.	
Обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки	

условий труда.	
<p>32 Содержание паспортов крепления горных выработок и буровзрывных работ.</p> <p>Организацию работы горноспасательной службы.</p> <p>Требования по обеспечению безопасности технологических процессов, эксплуатации зданий и сооружений, машин и механизмов, оборудования, электроустановок, транспортных средств, применяемых на участке.</p> <p>Требования нормативных правовых актов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.</p> <p>Организацию, методы и средства ведения спасательных работ и ликвидации аварий в организации; полномочия инспекторов государственного надзора и общественного контроля за промышленной безопасностью.</p> <p>Значение и содержание производственного контроля в горной организации; значение и содержание плана ликвидации аварий организацию обеспечения безопасного производства подготовительных, добычных и вспомогательных работ.</p>	<p>Знает правильность составления паспортов крепления горных выработок. Организацию работы горноспасательной службы. Методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.</p> <p>Требования по обеспечению безопасности за соблюдением требований промышленной безопасности предприятий при разработке полезных ископаемых подземным способом.</p> <p>Проверку объекта горных работ на соответствие требованиям промышленной безопасности и охраны труда.</p> <p>Контроль выполнения комплексного плана и плана ликвидации аварий.</p>
<p>33 Требования трудового законодательства Российской Федерации</p> <p>Требования охраны труда; опасные и вредные производственные фактор</p> <p>Основные положения по обеспечению гигиены труда и производственной санитарии</p> <p>Требования охраны труда по обеспечению работников средствами коллективной и индивидуальной защиты; содержание должностной инструкции</p> <p>Содержание инструкций по охране труда; способы и средства предупреждения и локализации опасных производственных факторов, обусловленных деятельностью организации</p> <p>Методы и средства оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях</p> <p>Источники и характеристики вредных и (или)</p>	<p>Знает, как находить и использовать необходимые действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие деятельность организации в области охраны труда и промышленной безопасности. Контроль соблюдения должностной и производственной инструкций по охране труда на рабочих местах.</p> <p>Методы и средства оказания доврачебной помощи пострадавшим.</p>

<p>опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификация методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов Основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда.</p>	
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Определяется в выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач в области контроля соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности на горном участке. Демонстрирует алгоритм решения профессиональной проблемы. Предлагает несколько путей решения проблемы. Способен выбрать оптимальный путь решения.</p>
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует способность ориентироваться в информационно-коммуникационных технологиях. Уверенно использует информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и интерпретации информации при выполнении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрирует эффективное взаимодействие с коллегами, умение работать в коллективе и команде</p>
<p>ПК 2.2 Содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда</p>	<p>Демонстрация умений ведения учетной документации по охране труда; демонстрация умений разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда; использовать системы электронного документооборота; - демонстраций умений использования цифровых платформ, справочных правовых систем, баз данных в области охраны труда; - демонстраций умений использовать прикладные компьютерные программы для формирования проектов локальных</p>

	нормативных актов, оформления отчетов, создания электронных таблиц
ПК 2.3 Обеспечивать контроль за соблюдением требований охраны труда, включая состояние рабочих мест и оборудования на участке	Демонстрация умения контролировать исполнение мероприятий по улучшению условий труда, разработанных по результатам специальной оценки условий труда; - демонстраций умения идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса; - демонстрация умения применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей; - демонстрация умения обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда

#### Контрольная работа

1. Требования, предъявляемые к рабочим организаций, осуществляющих деятельность на шахтах
2. Требования к проходке, креплению и армированию вертикальных выработок
3. Требования к составу рудничного воздуха.
4. Дегазация шахт. Аэрогазовый контроль в шахтах
5. Способы и средства локализации и предупреждения пылегазовоздушных смесей

#### 4. Эталон ответов

##### 1. Требования, предъявляемые к рабочим организаций, осуществляющих деятельность на шахтах

Работники шахты и других организаций, деятельность которых связана с посещением подземных горных выработок, должны пройти инструктажи по промышленной безопасности и применению СИЗОД изолирующего типа. Инструктажи по промышленной безопасности и применению СИЗОД изолирующего типа должны проводиться по программе, утвержденной техническим руководителем (главным инженером) угледобывающей организации.

Инструктажи по промышленной безопасности и применению СИЗОД изолирующего типа проводятся не реже одного раза в шесть месяцев, при этом каждый работник должен пройти тренировку включения в СИЗОД изолирующего типа всех моделей, эксплуатируемых на шахте.

При проведении инструктажа по применению СИЗОД изолирующего типа работник должен быть ознакомлен со способами проверки их работоспособности и исправности.

Работники, занятые на работах в горных выработках, не реже одного раза в год проходят тренировки по применению СИЗОД изолирующего типа. Тренировки проводятся с применением СИЗОД изолирующего типа и (или) тренажеров в среде, имитирующей задымленность, содержание вредных и опасных газов в которой не

превышает предельно допустимые концентрации. Время проведения тренировки должно составлять не менее половины времени защитного действия закрепленных за работниками СИЗОД изолирующего типа.

Работники, занятые на работах в горных выработках, для выхода из которых предусмотрены ППС или ПКС, должны уметь переключаться в другой СИЗОД изолирующего типа в задымленной газовой среде с непригодной для дыхания атмосферой.

Запрещается нахождение людей в горных выработках шахты без СИЗОД изолирующего типа, головных светильников и технических устройств определения местоположения, аварийного оповещения, поиска и обнаружения.

Запрещается нахождение людей в горных выработках газовых по метану шахт без сигнализаторов метана, совмещенных с головными светильниками.

Работники, занятые на работах в горных выработках, обязаны незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или, в установленном в угледобывающей организации порядке, других должностных лиц о нарушениях требований промышленной безопасности и приостанавливать работу.

Работники, связанные с работами в горных выработках, обязаны:

- соблюдать требования документации по ведению горных работ, требования промышленной безопасности при обслуживании и эксплуатации технических устройств;

- знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях и инцидентах, ПЛА для горных выработок шахты, в которых они могут находиться, запасные выходы на поверхность, места размещения ППС, ПКС и других средств спасения и противопожарной защиты и уметь пользоваться ими.

Работникам шахты и других организаций запрещается:

- выполнять работы, не предусмотренные нарядом;
- иметь при себе курительные принадлежности, курить и пользоваться открытым огнем в горных выработках шахты, у устьев, выходящих на поверхность горных выработок, в надшахтных зданиях и сооружениях и на расстоянии менее 30 метров от них;

- спать, иметь при себе и принимать алкогольные напитки, наркотические или токсические вещества, находиться в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения в горных выработках шахты, зданиях и сооружениях, эксплуатируемых угледобывающей организацией;

- в горных выработках опасных по метану шахт снимать с себя сигнализатор метана, совмещенный с головным светильником.

## **2. Требования к проходке, креплению и армированию вертикальных выработок**

Запрещается проходка вертикальной горной выработки после сооружения ее устья без перекрытия на нулевой отметке и без предохранительного полка, защищающего людей, находящихся в забое, от падения предметов.

Забой вертикальной горной выработки при ее углубке ограждают от действующих подъемов с рабочего горизонта предохранительным полком или целиком. Предохранительный полок или целик должен быть рассчитан на падение груза, массу которого принимают в соответствии с настоящим Правилам безопасности.

Для выдачи породы бадьями из забоя по вертикальным горным выработкам в перекрытиях устраивают оборудованные лядами проемы, предназначенные для прохода

бадьи. Ляды должны открываться только при проходе бадьи и исключать возможность падения в вертикальную горную выработку породы или иных предметов при разгрузке бадьи. Проемы, предназначенные для прохода бадьи, ограждают.

Запрещается нахождение людей в забое вертикальной горной выработки во время производства работ по замене каната, его креплению, замене подъемного сосуда, навеске и снятию бетонопроводов, ликвидации в бетонопроводе участков затвердевшего бетона.

Проемы площадок размещения технических устройств в копрах оборудуют лядами или ограждают на высоту не менее 1600 мм. Ограждение в нижней части на высоту не менее 300 мм сплошное.

Нулевая, разгрузочная и подшивная площадки копров должны быть освещены.

При забойной части проходимого или углубляемого ствола оборудуют одноэтажными или многоэтажными перемещаемыми полками. Подвеска одноэтажных и многоэтажных полков должна обеспечивать горизонтальное их расположение при обрыве одного из канатов и исключать возможность заклинивания при перемещении.

При перемещении полка по вертикальной горной выработке должна быть обеспечена безопасность выполнения работ.

При совмещении работ по проходке вертикальной горной выработки и работ по возведению в ней постоянной крепи, выполняемых с подвесного полка, полков должен быть оборудован ограждениями высотой не менее 300 мм, исключаяющими через него падение предметов в забой вертикальной горной выработки.

Полки и забой вертикальной горной выработки оборудуют звуковой сигнализацией.

Проходческие полки оборудуют смотровыми окнами.

Работы по перемещению полков и других технических устройств в вертикальной горной выработке относят к работам повышенной опасности.

### **3. Требования к составу рудничного воздуха.**

Воздух, поступивший с поверхности в горные выработки и претерпевший изменения называется *рудничным*. Струя от воздухо-подающего ствола *поступающая и свежая*. От забоев к воздухо-выдающему стволу - *исходящая*.

#### **Состав рудничного воздуха:**

- кислород  $O_2$  - 1,11 не менее 20%;
- углекислый газ  $CO_2$  - 1,52 не более 0,5%;
- угарный газ  $CO$  - 0,97- 0, 0017%;
- окислы азота  $NO$  - 1, 16 – 0, 00026%;
- сернистый газ  $SO_2$  - 2,22 - 0,00038%;
- сероводород  $H_2S$  - 1,19 - 0,00071%.

**Кислород  $O_2$**  - газ без цвета, вкуса и запаха. При 17% одышка, 12% - обморок, 9% - смерть.

**Углекислый газ  $CO_2$**  - бесцветный, слабокислый вкус. При 10% - обморок, 20% - смерть.

**Угарный газ  $CO$  (окись углерода)** - без цвета, вкуса, запаха, очень ядовит, легко соединяется с гемоглобином в крови. При слабом отравлении - головная боль, шум в ушах, головокружение, сердцебиение. Особенно опасен в восстающих выработках. При содержании 0,4% - после нескольких вдохов - потеря сознания, судороги, смерть.

**Окись азота  $NO_2$** - красно-бурого цвета, характерный запах. Раздражающе действует на слизистые оболочки глаз, носа, бронхов, легких действует через 5-36 ч. При

кратковременных вдохах при 0,025% наступает смерть. Признаки отравления кашель, головная боль, рвота, расстройство сердечной деятельности.

**Сернистый газ SO<sub>2</sub>** - бесцветный, имеет кислый вкус и сильный раздражающий запах. Образуется при ВР, пожарах, выделяется из горных пород. Весьма ядовит, раздражает слизистые оболочки дыхательных путей и глаз. В тяжелых случаях вызывает воспаление бронхов, отек гортани и легких. Концентрация - 0,05% опасна для жизни, даже при кратковременном вдыхании.

**Сероводород H<sub>2</sub>S** - газ без цвета, со сладковатым вкусом и запахом тухлых яиц. Выделяется из горных пород, пожара, ВР. Очень ядовит, действует раздражающе на слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. Симптомы отравления: раздражение и жжение в глазах и дыхательных путях, усталость, тошнота, рвота, обморок. Смертельно опасно даже кратковременное воздействие концентрации 0,1%.

При затруднении транспортировки пострадавшего из очистного блока или восстающего необходимо вызвать горноспасателей.

Признаками отравления газами взрывчатых веществ служат: головокружение, тошнота, сердцебиение, общая слабость.

В случае обнаружения ядовитых газов необходимо немедленно выйти из забоя на свежую струю и принять меры к дополнительному его проветриванию.

**Признаками выделения ядовитых газов в рабочее пространство** могут служить:

- появление запаха гари, свидетельствующее о выделении окиси углерода:
- потухание зажженной спички указывает на наличие в забое углекислого газа в опасной концентрации и недостаточное содержание кислорода.

При обнаружении окиси углерода нужно немедленно включиться в самоспасатель и выйти на свежую струю воздуха.

В случае попадания в атмосферу, содержащую окислы азота или сернистый газ, необходимо дышать через влажный платок или марлю и немедленно выйти на свежую струю воздуха.

#### **4. Дегазация шахт. Аэрогазовый контроль в шахтах**

**Дегазация шахт** проводится с целью снижения взрывоопасности горной выработки. Она обязательна, когда работами по вентиляции невозможно обеспечить содержание взрывоопасных газов (метана) в рудничной атмосфере действующих горных выработок шахты в размере до 1%. Предварительная дегазация может снижать содержание метана в породе на 50–60%. 21

**Аэрогазовый контроль в шахтах** осуществляется с помощью газоанализаторов, которые ведут непрерывный мониторинг атмосферы в закрытых выработках. Они отслеживают наличие и концентрацию метана, кислорода, водорода, угарного и углекислого газа. При возникновении потенциально опасных условий система автоматически оповещает работников и даёт возможность своевременно принять меры по предотвращению катастрофы.

#### **5. Способы и средства локализации и предупреждения пылегазовоздушных смесей**

На шахтах для локализации взрывов пылегазовоздушных смесей применяются пассивный и автоматический способы локализации взрывов пылегазовоздушных смесей (далее - способы локализации).

В зависимости от применяемого способа локализации в горных выработках шахт устанавливаются пассивные средства локализации и автоматические средства локализации взрывов - взрыволокализирующие заслоны (далее - заслоны).

К пассивным средствам локализации относятся сланцевые и водяные заслоны.

К автоматическим средствам локализации взрывов относятся автоматические системы локализации взрывов (далее - АСЛВ).

АСЛВ устанавливаются для локализации взрывов и взрывоподавления.

На шахтах для предупреждения взрывов пылегазовоздушных смесей используются автоматические средства предупреждения взрывов пылегазовоздушных смесей (далее - АСПВ):

- автоматические водяные завесы (далее - АВЗ);
- системы локализации вспышек автоматические (далее - СЛВА).

#### 5. Критерии оценки ответов

Оценка 5 «отлично» - продемонстрирован высокий уровень знаний и умений по всем вопросам.

Оценка 4 «хорошо» - продемонстрировано понимание основного содержания всех вопросов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - продемонстрировано владение основным содержанием по трём вопросам.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - не продемонстрировано владение знаниями и

## Экзамен (6 семестр)

### 1. Форма проведения:

### 2. Условия выполнения:

1. Инструкция для обучающихся: внимательно прочитайте задание.
2. Время выполнения: 20 минут на подготовку к ответу и не более 10 минут на ответ.
3. Оборудование учебного кабинета: комплект плакатов.
4. Технические средства обучения:
5. Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене: не допускаются
6. Требования охраны труда:

### 3. Пакет экзаменатора:

#### 3.1. Перечень тем, выносимых на экзамен:

1. Правовая основа промышленной безопасности
2. Обеспечение безопасной эксплуатации опасных производственных объектов
3. Безопасное ведение горных работ
4. Аэрогазовый режим подземных выработок. Пылегазовый режим
5. Шахтный транспорт и подъем
6. Пожарная безопасность и противопожарная защита

#### 3.2. Перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Основные понятия промышленной безопасности.
2. Российское законодательство и правовое регулирование в области промышленной безопасности

3. Опасные производственные объекты. Классификация опасных производственных объектов
4. Элементы государственного регулирования промышленной безопасности, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
5. Идентификация опасных производственных объектов
6. Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.
7. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности
8. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.
9. Порядок подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности
10. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности
11. Требования к выдаче нарядов-допусков
12. Готовность к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасных производственных объектах
13. Требования к противоаварийной защите шахты.
14. План ликвидации аварий (ПЛА) на шахте
15. Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах
16. Требования, предъявляемые к рабочим организаций, осуществляющих деятельность на шахтах
17. Требования к устройству отдельных выходов из горных выработок на поверхность, приспособленных для передвижения (перевозки) людей
18. Требования к проведению и креплению горизонтальных и наклонных горных выработок
19. Требования к проходке, креплению и армированию вертикальных выработок
20. Требования при разработке пластов, склонных к динамическим явлениям
21. Требования к содержанию и ремонту выработок
22. Требования к составу рудничного воздуха.
23. Допустимые нормы содержания газов в шахтах
24. Требования к вентиляционным устройствам.
25. Требования по применению способов и схем проветривания шахт.
26. Требования к проветриванию тупиковых выработок
27. Дегазация шахт. Аэрогазовый контроль в шахтах. Борьба с пылью.
28. Дополнительные требования к разработке пластов, опасных по взрывам пыли (пылевой режим).
29. Способы и средства локализации и предупреждения пылегазовоздушных смесей
30. Пылевзрывобезопасность при разработке пластов, опасных по взрывам пыли.
31. Требования безопасности к перевозке людей и грузов по горизонтальным и наклонным выработкам
32. Требования безопасности к передвижению и перевозке людей и грузов по вертикальным выработкам
33. Требования безопасности к конвейерному транспорту

34. Требования безопасности к подвесным и прицепным устройствам
35. Требования к безопасной перевозке людей ленточными конвейерами в подземных выработках угольных и сланцевых шахт.
36. Противопожарная защита угольной шахты
37. Предупреждение подземных пожаров от самовозгорания угля.
38. Предупреждение пожаров от внешних причин
39. Требования к тушению подземных пожаров
40. Основные способы предупреждения самовозгорания

### **Эталоны ответов на вопросы**

#### **1. Основные понятия промышленной безопасности.**

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» устанавливает следующие понятия в сфере регулирования **Промышленная безопасность опасных производственных объектов** (далее – ПБ ОПО) - состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий;

**Система управления промышленной безопасностью**- комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий;

**Обоснование безопасности опасного производственного объекта** - документ, содержащий сведения о результатах оценки риска аварии на ОПО и связанной с ней угрозы, условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта, требования к эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации опасного производственного объекта;

**Авария**- разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, не контролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ;

**Инцидент**- отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса;

**Вспомогательные горноспасательные команды**- нештатные аварийно-спасательные формирования, созданные организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты, на которых ведутся горные работы, из числа работников таких организаций;

**Техническое перевооружение опасного производственного объекта**- приводящие к изменению технологического процесса на опасном производственном объекте внедрение новой технологии, автоматизация опасного производственного объекта или его отдельных частей, модернизация или замена применяемых на опасном производственном объекте технических устройств

**Экспертиза промышленной безопасности** - определение соответствия объектов экспертизы промышленной безопасности предъявляемым к ним требованиям промышленной безопасности;

**Опасные производственные объекты**- предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, указанные в приложении 1 к Федеральному закону № 116-ФЗ.

## **2. Российское законодательство и правовое регулирование в области промышленной безопасности**

**Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024)**

Настоящий Федеральный закон определяет правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности эксплуатирующих опасные производственные объекты юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (далее также - организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты) к локализации и ликвидации последствий указанных аварий.

Положения настоящего Федерального закона распространяются на все организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, осуществляющие деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации и на иных территориях, над которыми Российская Федерация осуществляет юрисдикцию в соответствии с законодательством Российской Федерации и нормами международного права.

**Правовое регулирование** в области промышленной безопасности осуществляется настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами, принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации, нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации, а также федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности, утверждаемыми органом государственного регулирования промышленной безопасности.

## **3. Опасные производственные объекты. Классификация опасных производственных объектов**

1. Опасными производственными объектами в соответствии с настоящим Федеральным законом являются предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, указанные в Приложении 1 к настоящему Федеральному закону.

2. Опасные производственные объекты подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации. (в ред. Федеральных законов от 27.07.2010 N 226-ФЗ, от 04.03.2013 N 22-ФЗ)

3. Опасные производственные объекты в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества подразделяются в соответствии с критериями, указанными в приложении 2 к настоящему Федеральному закону, на четыре класса опасности:

I класс опасности - опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности;

II класс опасности - опасные производственные объекты высокой опасности;

III класс опасности - опасные производственные объекты средней опасности; IV класс опасности - опасные производственные объекты низкой опасности. (п. 3 введен Федеральным законом от 04.03.2013 N 22-ФЗ)

4. Присвоение класса опасности опасному производственному объекту осуществляется при его регистрации в государственном реестре. (п. 4 введен Федеральным законом от 04.03.2013 N 22-ФЗ)

5. Руководитель организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, несет ответственность за полноту и достоверность сведений, представленных для регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов, в соответствии с законодательством Российской Федерации. (п. 5 введен Федеральным законом от 04.03.2013 N 22-ФЗ).

#### **4. Элементы государственного регулирования промышленной безопасности, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».**

Государственное (правовое) регулирование в области промышленной безопасности осуществляется Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», другими федеральными законами, принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации, нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации, а также федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. Если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем предусмотренные Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», то применяются правила международного договора.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации безопасность находится в ведении Российской Федерации (статья 71 часть 1 подпункт «м»). Отсюда следует, что субъекты Российской Федерации не могут осуществлять собственное правовое регулирование отношений промышленной безопасности, включая принятие законов и иных нормативных правовых актов.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности устанавливают обязательные требования к: деятельности в области промышленной безопасности, в том числе работникам опасных производственных объектов, экспертам в области промышленной безопасности; безопасности технологических процессов на опасных производственных объектах, в том числе порядку действий в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте; обоснованию безопасности опасного производственного объекта.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности разрабатываются и утверждаются в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

#### **5. Идентификация опасных производственных объектов**

Идентификация опасных производственных объектов (идентификация) – выявление и отнесение объекта в составе организации к категории опасного производственного объекта, определение его наименования, признаков опасности и типа в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Идентификацию

опасных производственных объектов осуществляет организация, эксплуатирующая эти объекты.

Идентификация проводится на основании анализа следующих документов организации: структуры предприятия; генерального плана расположения зданий и сооружений предприятия; сведений о применяемых технологиях основных и вспомогательных производств; спецификации установленного оборудования; документации на технические устройства, используемые на опасных производственных объектах; данных о количестве опасных веществ, обрабатываемых на производстве; учредительных документов предприятия; документов, подтверждающих право на осуществление лицензируемых видов деятельности и разрешений на применение соответствующего оборудования.

При рассмотрении спецификации установленного на опасном производственном объекте оборудования учитывается все оборудование (технические устройства), эксплуатация которых дает признак опасности, обусловленный перечисленным в приложении 1 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». - 23 - При идентификации надо учитывать, что опасным производственным объектом не является отдельный механизм, оборудование (техническое устройство), емкость с опасным веществом, сосуд под избыточным давлением.

Опасным производственным объектом является определенная площадка производства, на которой при осуществлении определенного вида деятельности применяется то или иное техническое устройство, есть обращение опасного вещества или горючей пыли. Если на территории организации эксплуатируется несколько объектов и лишь один из них обладает признаками опасности, то рассматривается в качестве опасного производственного этот объект, а не вся территория организации в целом.

Наименование объекта (одна из характеристик опасного производственного объекта) присваивается ему по результатам идентификации в соответствии с Перечнем типовых видов опасных производственных объектов для целей регистрации в государственном реестре, разработанном Ростехнадзором. В наименовании опасного производственного объекта не должно быть сокращений, за исключением общепринятых.

Присвоение наименования объекту осуществляется на основании анализа всех выявленных на объекте признаков опасности. Определив, какой из них наиболее характеризует то, что осуществляется на объекте, отнесенном к категории опасного производственного объекта (вид деятельности), из соответствующего раздела Перечня типовых видов опасных производственных объектов для целей регистрации в государственном реестре необходимо выбрать соответствующее наименование опасного производственного объекта. При этом в карте учета опасного производственного объекта указываются все выявленные признаки опасности, а не только тот признак, который определил наименование опасного производственного объекта.

В результате идентификации определяются количественные и качественные характеристики опасного производственного объекта и иные характеризующие его сведения. На основании сведений, характеризующих опасный производственный объект, организация заполняет карту учета опасного производственного объекта в государственном реестре опасных производственных объектов.

Правильность проведения идентификации опасных производственных объектов контролируется специалистом (ами) регистрирующего органа.

При возникновении изменений в информации, ранее внесенной в базу данных государственного реестра, эксплуатирующая организация обязана внести эти изменения в базу данных государственного реестра опасных производственных объектов.

Для этого эксплуатирующей организацией проводится идентификация только по отношению к вновь появившимся опасным производственным объектам, к объектам, где произошли какие-либо изменения в ранее зарегистрированных в государственном реестре сведениях.

При осуществлении процедуры перерегистрации опасных производственных объектов процедуру идентификации организация проводит по всем опасным производственным объектам, эксплуатируемым в ее составе.

#### **6. Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.**

**Организация**, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана: соблюдать положения Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законов, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правил в области промышленной безопасности; соблюдать требования обоснования безопасности опасного производственного объекта;

обеспечивать безопасность опытного применения технических устройств на опасном производственном объекте; иметь лицензию на осуществление конкретного вида деятельности в области промышленной безопасности, подлежащего лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации;

уведомлять федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальный орган о начале осуществления конкретного вида деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации о защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля; обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями; допускать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;

обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;

иметь на опасном производственном объекте нормативные правовые акты, устанавливающие требования промышленной безопасности, а также правила ведения работ на опасном производственном объекте;

организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

создать систему управления промышленной безопасностью и обеспечивать ее функционирование в установленных случаях;

обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов и систем контроля за производственными процессами в соответствии с установленными требованиями;

обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном

объекте, а также проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в установленные сроки и по предъявляемому в установленном порядке предписанию федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, или его территориального органа;

предотвращать проникновение на опасный производственный объект посторонних лиц; обеспечивать выполнение требований промышленной безопасности к хранению опасных веществ;

разрабатывать декларацию промышленной безопасности установленных в случаях; заключать договор обязательного страхования гражданской ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте;

выполнять указания, распоряжения и предписания федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальных органов и должностных лиц, отдаваемые ими в соответствии с полномочиями;

приостанавливать эксплуатацию опасного производственного объекта самостоятельно или по решению суда в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте, а также в случае обнаружения вновь открывшихся обстоятельств, влияющих на промышленную безопасность;

осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте, оказывать содействие государственным органам в расследовании причин аварии;

принимать участие в техническом расследовании причин аварии на опасном производственном объекте, принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных аварий;

анализировать причины возникновения инцидента на опасном производственном объекте, принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных инцидентов;

своевременно информировать в установленном порядке федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальные органы, а также иные органы государственной власти, органы местного самоуправления и население об аварии на опасном производственном объекте;

принимать меры по защите жизни и здоровья работников в случае аварии на опасном производственном объекте; вести учет аварий и инцидентов на опасном производственном объекте;

представлять в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, или в его территориальный орган информацию о количестве аварий и инцидентов, причинах их возникновения и принятых мерах.

**Работники** опасного производственного объекта обязаны:

соблюдать положения нормативных правовых актов, устанавливающих требования промышленной безопасности, а также правила ведения работ на опасном производственном объекте и порядок действий в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;

проходить подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности;

незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или в установленном порядке других должностных лиц об аварии или инциденте на опасном производственном объекте;

в установленном порядке приостанавливать работу в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте; в установленном порядке участвовать в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте.

## **7. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности**

Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности осуществляется Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору и её территориальными органами.

Предмет надзора — соблюдение юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями обязательных требований в области промышленной безопасности, установленных Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Объекты надзора:

- деятельность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в области промышленной безопасности;
- продукция, применяемая при осуществлении видов деятельности в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах, работы и услуги, осуществляемые на опасных производственных объектах;
- здания и сооружения на опасных производственных объектах, технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах.

Федеральный государственный надзор осуществляется посредством профилактики нарушений обязательных требований, организации и проведения контрольных (надзорных) мероприятий, постоянного государственного контроля (надзора) и принятия предусмотренных законодательством Российской Федерации мер по пресечению нарушений обязательных требований.

## **8. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.**

За нарушения в области промышленной безопасности предусмотрены следующие виды ответственности:

- гражданская
- административная
- уголовная.

**Гражданская ответственность** наступает при возникновении страховых ситуаций по договорам обязательного страхования ОПО. Широко применяется для наказания дисквалификация, которая назначается на ограниченный период времени.

Сведения о таких «лишенцах» формируются в госреестре. Каждый работодатель должен сообщать о том, что взял на работу дисквалифицированного сотрудника. Поэтому предприятие, которое дорожит своей репутацией, не будет этого делать, найдя любые убедительные причины, чтобы отказать такому кандидату в трудоустройстве.

**Административная ответственность** за нарушение требований промышленной безопасности. Для того чтобы предприятие могло эксплуатировать, обслуживать,

ремонттировать, проводить пусконаладочные работы, а также проектировать ОПО, закон РФ № 116-ФЗ предъявляет требования по лицензированию данных видов деятельности. Если эти условия не выполнены или выполнены с нарушением, предприятию грозит административная ответственность по части 1 статьи 9.1 Кодекса об административных правонарушениях.

**Уголовная ответственность** за нарушение требований промышленной безопасности. По Уголовному кодексу наступает только персональная ответственность для должностного лица, а не для предприятия. Поэтому к такому виду ответственности привлекают, как правило,

руководителей, главных инженеров, заместителей по техническим вопросам, ответственных за производственный контроль и, чаще всего, ответственных за безопасную эксплуатацию машин и оборудования.

Специалиста по промышленной безопасности или по охране труда также могут лишить свободы, в зависимости от степени ущерба и количества погибших. Не только работники на ОПО могут лишиться свободы или быть дисквалифицированы. Такое наказание предусмотрено также для проектировщиков и экспертов.

## **9. Порядок подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности**

В соответствии с федеральными законами "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", "О безопасности гидротехнических сооружений", "Об электроэнергетике" Правительство Российской Федерации постановляет:

Определить следующие категории работников, в том числе руководителей организаций, осуществляющих профессиональную деятельность, связанную с проектированием, строительством, эксплуатацией, реконструкцией, капитальным ремонтом, техническим перевооружением, консервацией и ликвидацией опасного производственного объекта, а также с изготовлением, монтажом, наладкой, обслуживанием и ремонтом технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, обязанных получать дополнительное профессиональное образование в области промышленной безопасности:

работники, ответственные за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты;

работники, являющиеся членами аттестационных комиссий организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности;

работники, являющиеся специалистами, осуществляющими авторский надзор в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, технического перевооружения, консервации и ликвидации опасных производственных объектов;

работники, осуществляющие функции строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта опасных производственных объектов.

## **10. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности**

*Основными задачами производственного контроля являются:*

- обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности в эксплуатирующей организации;

- анализ состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей организации, в том числе путем организации проведения соответствующих экспертиз;
- разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде;
- контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами;
- координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий;
- контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины.

Ответственность за организацию и осуществление производственного контроля несут руководитель эксплуатирующей организации и лица, на которых возложены такие обязанности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Производственный контроль в эксплуатирующей организации осуществляют назначенный решением руководителя организации работник или служба производственного контроля.

*Права и обязанности работника или должностных лиц службы производственного контроля, ответственных за осуществление производственного контроля.*

Работник, ответственный за осуществление производственного контроля (должностные лица службы производственного контроля, ответственные за осуществление производственного контроля), обязан (обязаны):

- обеспечивать проведение контроля за соблюдением работниками опасных производственных объектов требований промышленной безопасности;
- разрабатывать план работы по осуществлению производственного контроля в подразделениях эксплуатирующей организации;
- проводить комплексные и целевые проверки состояния промышленной безопасности, выявлять опасные факторы на рабочих местах;
- ежегодно разрабатывать план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на основании результатов проверки состояния промышленной безопасности и аттестации рабочих мест;
- организовывать разработку планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах I, II или III классов опасности;
- организовывать работу по подготовке проведения экспертизы промышленной безопасности;
- участвовать в техническом расследовании причин аварий, инцидентов и несчастных случаев;
- проводить анализ причин возникновения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах и осуществлять хранение документации по их учету;
- организовывать подготовку и аттестацию работников в области промышленной безопасности;
- участвовать во внедрении новых технологий и нового оборудования;

- доводить до сведения работников опасных производственных объектов информацию об изменении требований промышленной безопасности, устанавливаемых нормативными правовыми актами, обеспечивать работников указанными документами;

- вносить руководителю организации предложения о:

- проведении мероприятий по обеспечению промышленной безопасности;

- устранении нарушений требований промышленной безопасности;

- приостановлении работ, осуществляемых на опасном производственном объекте с нарушением требований промышленной безопасности, создающих угрозу жизни и здоровью работников, или работ, которые могут привести к аварии или нанести ущерб окружающей природной среде;

- отстранении от работы на опасном производственном объекте лиц, не имеющих соответствующей квалификации, не прошедших своевременно подготовку и аттестацию по промышленной безопасности;

- привлечении к ответственности лиц, нарушивших требования промышленной безопасности;

- проводить другие мероприятия по обеспечению требований промышленной безопасности;

- соблюдать иные обязательные требования и исполнять обязанности в случаях и в порядке, предусмотренном законодательством РФ.

Работник, ответственный за осуществление производственного контроля (должностные лица службы производственного контроля, ответственные за осуществление производственного контроля), обеспечивает (обеспечивают) контроль за:

- выполнением условий лицензий на виды деятельности в области промышленной безопасности;

- строительством, реконструкцией, капитальным ремонтом, техническим перевооружением, консервацией и ликвидацией опасных производственных объектов, а также за ремонтом технических устройств, используемых на опасных производственных объектах, в части соблюдения требований промышленной безопасности;

- устранением причин возникновения аварий, инцидентов и несчастных случаев;

- своевременным проведением соответствующими службами необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонтом и проверкой контрольных средств измерений;

- наличием документов об оценке (о подтверждении) соответствия технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании;

- выполнением предписаний Ростехнадзора и ее территориальных органов, а также соответствующих федеральных органов исполнительной власти по вопросам промышленной безопасности.

Работник, ответственный за осуществление производственного контроля (должностные лица службы производственного контроля, ответственные за осуществление производственного контроля), имеет право:

- осуществлять свободный доступ на опасные производственные объекты в любое время суток;

- знакомиться с документами, необходимыми для оценки состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей организации;
- участвовать в разработке деклараций промышленной безопасности;
- участвовать в деятельности комиссии по расследованию причин аварий, инцидентов и несчастных случаев на опасных производственных объектах;
- вносить руководителю организации предложения о поощрении работников, принимавших участие в разработке и реализации мер по повышению промышленной безопасности.

### **11. Требования к выдаче нарядов-допусков**

*Наряд-допуск должен быть оформлен до начала производства работ.*

Форма и количество оформляемых экземпляров нарядов-допусков на работы повышенной опасности устанавливаются внутренними распорядительными документами эксплуатирующей организации.

Согласование и регистрация наряда-допуска на работы повышенной опасности, ведение журнала регистрации нарядов-допусков на работы повышенной опасности в электронном виде устанавливаются внутренними документами эксплуатирующей организации. Возможность использования электронной подписи при согласовании нарядов-допусков на работы повышенной опасности устанавливается внутренними распорядительными документами эксплуатирующей организации. При этом должна быть исключена возможность несанкционированного изменения информации в наряде-допуске.

Требования к условиям хранения наряда-допуска, в том числе в электронном виде, устанавливаются внутренними распорядительными документами эксплуатирующей организации.

Если при выполнении работ по нарядам-допускам имели место аварии, инциденты или несчастные случаи, эти наряды-допуски следует хранить вместе с материалами расследования.

При оформлении наряда-допуска исправления и подчистки не разрешаются. Заполнение всех граф наряда-допуска проводится в соответствии с содержанием подстрочного текста. Прочерки ставить не допускается. Изменения в наряде-допуске во время проведения работ не допускаются.

Наряд-допуск оформляется:

- а) в структурном подразделении эксплуатирующей организации, где предполагается проведение работ повышенной опасности;
- б) в подрядной организации.

Выдача и сдача наряда-допуска регистрируются в журнале регистрации нарядов-допусков (рекомендуемый образец приведен в приложении N 7 к Правилам). Журнал хранится в течение 6 месяцев со дня внесения последней записи.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ с повышенной опасностью, но не более чем на 30 календарных дней.

В случае изменения условий производства работ и (или) при возникновении в процессе работ опасных и (или) вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы прекращаются. Наряд-допуск закрывается и выдается новый наряд-допуск для дальнейшего проведения работ.

Работы, проводимые вблизи действующих железнодорожных линий, автомобильных дорог, линий электропередачи, скрытых коммуникаций, а также все земляные работы, проводимые на территории эксплуатирующей организации, должны

быть предварительно согласованы со структурным подразделением эксплуатирующей организации, а документы (схемы коммуникаций энергосетей и отключения оборудования от действующих агрегатов с указанием места установок разъемов, заглушек, ограждений) должны прилагаться к наряду-допуску.

Работников, выполняющих мероприятия по безопасности труда, указанных в наряде-допуске (ответственных исполнителей), определяет (назначает) выдающий наряд-допуск.

К работникам, ответственным за безопасное производство работ по наряду-допуску, относятся: выдающий наряд-допуск, допускающий к работе, производитель (руководитель) работ, исполнители работ (работники бригады).

Выдающий наряд-допуск оформляет организационные и технические мероприятия по безопасности труда с занесением их в бланк наряда-допуска, определяет (назначает) допускающего к работе и знакомит его с мерами безопасности, определяет совмещение обязанностей ответственных лиц.

Допускающий к работе перед допуском к проведению работ производителя (руководителя) и исполнителей работ, а также при продлении наряда-допуска обязан проверить выполнение мероприятий по обеспечению требований промышленной безопасности, указанных в наряде-допуске, проинструктировать производителей работ об особенностях работы в данном действующем цехе и непосредственно на месте производства работ.

Допускающий к работе проверяет выполнение мероприятий по обеспечению требований промышленной безопасности, указанных в наряде-допуске, в том числе:

отключение объекта от паровых, водяных, гидравлических, газовых, электрических (с установкой заземления) источников питания;

установку заглушек трубопроводов (коммуникаций), очистку газоходов и пылепроводов, продувку и пропарку трубопроводов, очистку оборудования от грязи, пыли, кислоты, продувку и проветривание газоходов и аппаратуры и других подготовительных работ;

выделение зоны ремонта, монтажа, строительства от действующего оборудования и коммуникаций ограждениями, тупиками, знаками безопасности, сигнальными средствами и плакатами.

При производстве работ повышенной опасности в зоне действующих агрегатов с жидким металлом выдающий наряд-допуск обязан назначить из числа специалистов технологического персонала цеха ответственного работника за своевременный вывод ремонтного персонала в безопасное место во время перевозки, заливки, продувки, выпуска жидкого металла и последующий допуск ремонтного персонала к производству работ. Должность и фамилия ответственного лица заносятся в наряд-допуск.

Производитель (руководитель) работ (является руководителем бригады), проводит инструктаж по соблюдению мер безопасности труда, контролирует правильность ведения технологии работ, использования спецодежды и средств индивидуальной защиты, а также исправность технических средств безопасности труда.

Исполнители работ (работники бригады) выполняют порученные работы в объеме своих рабочих функций и требования по безопасности труда, предусмотренные нарядом-допуском.

Назначение работников и перечень должностей, имеющих право выдачи нарядов-допусков, ответственных за организацию и безопасное производство работ с выдачей

нарядов-допусков, устанавливаются внутренним распорядительным документом эксплуатирующей и подрядной организаций.

При допуске бригады к работе допускающий к работе вручает первый экземпляр наряда-допуска производителю работ, а второй экземпляр наряда-допуска хранится вместе с нарядами, действующими на этот момент времени.

При перерыве в работе в течение одной смены (обеденный перерыв, перерыв по условиям производства работ) наряд-допуск остается у производителя (руководителя) работ. Работники бригады не имеют права возвращаться после перерыва на рабочее место без производителя (руководителя) работ. Допуск после такого перерыва осуществляет производитель (руководитель) работ без оформления в наряде-допуске. После окончания работы наряд-допуск сдается допускающему к работе или работнику, выдавшему наряд-допуск.

В случае окончания смены у технологического персонала ранее, чем у ремонтного персонала, допускающий к работе должен предупредить вновь приступающий к работе технологический персонал о проведении работ по наряду-допуску. Допускающий к работе должен согласовать наряд-допуск с начальником смены технологического персонала, заступившего к работе.

При производстве работ в несколько смен на все время действия наряда-допуска назначаются несколько производителей (руководителей) работ в соответствии с количеством смен, о чем делается запись в соответствующих пунктах наряда-допуска.

В случае замены производителя (руководителя) работ или допускающего к работе фамилия, имя, отчество вновь назначенного производителя работ (допускающего к работе) должны быть внесены в соответствующие графы наряда-допуска.

После окончания работы производитель (руководитель) работ должен вывести бригаду с рабочего места, снять ограждения зоны производства работ, переносные плакаты безопасности, предупреждающие надписи, указатели, знаки безопасности и подтвердить в наряде-допуске факт окончания работ своей подписью, после чего сдать наряд-допуск допускающему лицу.

Допускающий к работе после получения наряда-допуска, в котором оформлено окончание работ, должен осмотреть рабочие места и при отсутствии замечаний подписать наряд-допуск, с проставлением даты и времени получения наряда-допуска от производителя (руководителя) работ. Закрытые (подписанные) наряды-допуски возвращаются работнику, выдающему наряд-допуск, и хранятся в течение одного месяца.

При утрате наряда-допуска работы должны быть прекращены. На продолжение работ должен быть оформлен новый наряд-допуск, и допуск к работе произведен заново.

После проведенного ремонта до возвращения закрытого наряда-допуска производителем (руководителем) работ, эксплуатирующая организация не имеет права начинать использование по назначению машин и оборудования, ТУ, ЗиС, подвергавшихся ремонту.

Производитель (руководитель) работ перед началом работы обязан проинструктировать членов бригады о мерах безопасности на рабочем месте. Проведение инструктажа оформляется в приложении к наряду-допуску.

При изменении состава бригады производитель (руководитель) работ обязан проинструктировать рабочих, вновь введенных в бригаду.

При необходимости временного прекращения работ для контрольной прокрутки или опробования работы оборудования производитель (руководитель) работ отводит

членов бригады от объекта работ на безопасное расстояние и возвращает наряд-допуск допускающему к работе или выдавшему наряд-допуск.

Работы, проводимые по наряду-допуску, должны быть прекращены, если:

- а) обнаружено несоответствие фактического состояния производства работ требованиям безопасности и охраны труда;
- б) выявлено нарушение условий отключения технических устройств;
- в) характер и объемы работ изменены в такой степени, что требуется изменение схемы отключения ТУ и порядка выполнения работ;
- г) появилась угроза жизни и здоровью работников;
- д) подан аварийный сигнал.

## **12. Готовность к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасных производственных объектах**

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана:

планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте;

заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами или с профессиональными аварийно-спасательными формированиями договоры на обслуживание, а в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы или профессиональные аварийно-спасательные формирования, а также нештатные аварийно-спасательные формирования из числа работников;

создавать на опасных производственных объектах I и II классов опасности, на которых ведутся горные работы, вспомогательные горноспасательные команды в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики, нормативно-правовому регулированию в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий в соответствии с законодательством Российской Федерации;

обучать работников действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;

создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и поддерживать указанные системы в пригодном к использованию состоянии.

2. Планирование мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах I, II и III классов опасности, предусмотренных пунктами 1, 4, 5 и 6 приложения 1 к настоящему Федеральному закону, осуществляется посредством разработки и утверждения планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на таких опасных производственных объектах. Порядок разработки планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах и требования к содержанию этих планов устанавливаются Правительством Российской Федерации.

### **13. Требования к противоаварийной защите шахты.**

Противоаварийная защита должна обеспечивать предупреждение аварий и инцидентов, реализацию комплекса мер и средств, определенных техническими проектами и проектной документацией, а в случае их возникновения - проведение аварийно-спасательных работ.

В горных выработках шахты, надшахтных зданиях и сооружениях должен быть оборудован комплекс систем и средств, обеспечивающий организацию и осуществление безопасности ведения горных работ, контроль и управление технологическими и производственными процессами в нормальных и аварийных условиях. Системы и средства данного комплекса должны быть объединены в МФСБ.

МФСБ должна обеспечивать:

мониторинг параметров безопасности шахты и предупреждение условий возникновения опасности геодинамического, аэрологического и техногенного характеров; оперативный контроль соответствия технологических процессов заданным параметрам;

применение систем противоаварийной защиты людей, оборудования и сооружений.

Состав МФСБ, порядок учета, анализа и оценки идентифицированных опасностей определяется проектной документацией с учетом установленных опасностей шахты и предусматривает:

контроль аэрологической безопасности:

систему контроля и управления стационарными вентиляторными установками, вентиляторами местного проветривания (далее - ВМП) и газоотсасывающими установками, обеспечивающими изолированный отвод метана из выработанного пространства (далее - ГОУ);

систему контроля и управления дегазационными установками и контроля подземной дегазационной сети;

систему аэрогазового контроля (далее - АГК);

систему контроля запыленности воздуха и пылевых отложений с учетом требований, установленных [пунктом 187](#) настоящих Правил безопасности;

контроль и прогноз динамических явлений:

систему регионального, локального и текущего прогноза динамических явлений;

систему геофизических наблюдений;

противопожарную защиту:

систему обнаружения ранних признаков эндогенных и экзогенных пожаров и локализации экзогенных пожаров;

систему контроля и управления пожарным водоснабжением;

связь, оповещение и определение местоположения людей:

систему определения местоположения людей в горных выработках;

систему поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией;

систему оперативной, громкоговорящей и аварийной подземной связи, аварийного оповещения;

два независимых канала связи с подразделением ПАСС(Ф), обслуживающим шахту;

взрывозащиту:

систему контроля и управления средствами взрывозащиты горных выработок;

систему контроля и управления средствами взрывозащиты в ГОУ и дегазационных трубопроводах и установках.

#### **14. План ликвидации аварий (ПЛА) на шахте**

План ликвидации аварий (ПЛА) — это документ, предусматривающий все мероприятия по спасению людей, застигнутых аварией в шахте, по ликвидации аварий в начальный период их развития, а также определяющий действия инженерно - технических работников, рабочих и ВГСЧ при возникновении аварии.

Согласно Правилам безопасности ПЛА составляется для каждой шахты, находящейся в эксплуатации, строительстве или реконструкции.

Необходимость составления ПЛА определяется особой важностью четких согласованных действий всех работников шахты и ВГСЧ в начальный период развития аварии, когда время для принятия решений крайне ограничено, когда возможно проявление растерянности и паники, отсутствие на месте руководителей шахты и т. п. ПЛА подготавливаемый заблаговременно на основе всестороннего анализа возможных аварийных ситуаций, с учетом современных методов и средств борьбы с авариями, инженерного опыта и особенностей шахты, позволяет избежать ошибок при спасении людей и ликвидации аварий.

ПЛА разрабатывается главным инженером шахты и командиром обслуживающего шахту ВГСВ на каждые 6 мес, согласовывается с командиром ВГСО и утверждается техническим директором производственного объединения, главным инженером комбината, треста, рудоуправления за 15 дней до ввода плана в действие. ПЛА изучается лицами инженерно - технического надзора до его ввода в действие. Рабочие знакомятся с той частью плана, которая относится к их местам работы, и с правилами поведения при аварии. Ответственность за правильное составление ПЛА несут, главный инженер шахты и командир ВГСВ.

Регулярный (через 6 мес) пересмотр ПЛА диктуется изменчивостью условий работы в шахте. Изменения и дополнения в ПЛА вносятся в течение суток, если введен новый или ликвидирован отработанный участок, изменены схемы вентиляции или путей вывода людей.

ПЛА находится у главного инженера шахты, горного диспетчера (дежурного по шахте) и командира обслуживающего шахту ВГСВ.

Ответственным руководителем работ по ликвидации аварии является главный инженер шахты, а до его прибытия - горный диспетчер (ответственный дежурный по шахте). Руководителем горноспасательных работ является командир взвода, обслуживающего шахту, или в случае необходимости командир отряда, если он прибыл на шахту.

ПЛА составляется для всех возможных мест аварий в шахте. Для удобства каждому месту аварии присваивается номер (позиция), который наносится на схему вентиляции шахты, начиная с поверхности по движению свежей струи (надшахтное здание, ствол, околоствольный двор и т. д.).

ПЛА состоит из оперативной части, распределения обязанностей между лицами, участвующими в ликвидации аварии, и порядка их действий, списка должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно извещены об аварии.

#### **15 Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах**

В соответствии с Приказом Ростехнадзора от 19.08.2011 № 480 «Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (далее – Порядок) установлен порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Ростехнадзору.

Для целей регулирования введены следующие основные понятия:

*оперативное сообщение* – сведения об аварии, в том числе о несчастном случае, происшедшем в результате аварии, инцидента, а также об утрате взрывчатых материалов промышленного назначения, передаваемые по рекомендуемым образцам согласно приложениям № 1, 2 к Порядку, организацией, эксплуатирующей поднадзорный объект, в территориальный орган Ростехнадзора;

*информация об аварии, инциденте, случае утраты взрывчатых материалов промышленного назначения* – сведения, передаваемые территориальным органом Ростехнадзора об аварии, в том числе несчастном случае, происшедшем в результате аварии, инциденте, случае утраты взрывчатых материалов промышленного назначения, в центральный аппарат Ростехнадзора; техническое расследование причин аварии, несчастного случая, происшедшего в результате аварии, инцидента, случая утраты взрывчатых материалов промышленного назначения – установление и документальное фиксирование обстоятельств и причин аварии, несчастного случая, происшедшего в результате аварии, инцидента, утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на поднадзорном объекте, определение лиц, ответственных за указанные происшествия, разработка мероприятий по предупреждению аналогичных происшествий;

*материалы технического расследования* – сброшюрованный комплект документов об обстоятельствах и причинах аварии, несчастного случая, происшедшего в результате аварии, инцидента или утраты взрывчатых материалов промышленного назначения, оформленный по результатам проведенного технического расследования с учетом требований нормативных правовых актов;

*акт технического расследования* – документ, подготовленный (составленный) комиссией по техническому расследованию причин аварии, несчастного случая, происшедшего в результате аварии, инцидента, утраты взрывчатых материалов промышленного назначения в соответствии с требованиями законодательства и содержащий выводы об обстоятельствах и причинах происшествий, о лицах, виновных в аварии, несчастном случае, происшедшем в результате аварии, инциденте или случае утраты взрывчатых материалов промышленного назначения, а также мероприятия по предупреждению аналогичных происшествий.

Акт технического расследования является обязательной частью материалов технического расследования.

Техническое расследование причин аварии на опасном производственном объекте направлено на установление обстоятельств и причин аварии, размера причиненного вреда, ответственных лиц, виновных в происшедшей аварии, а также на разработку мер по устранению их последствий и профилактических мероприятий по предупреждению аналогичных аварий на данном и других поднадзорных объектах.

На опасном производственном объекте техническое расследование причин аварии проводится специальной комиссией, возглавляемой представителем Ростехнадзора или его территориального органа.

Комиссия по техническому расследованию причин аварии назначается в зависимости от характера и возможных последствий аварии приказом территориального органа Ростехнадзора или приказом Ростехнадзора в срок не позднее 24 часов после получения оперативного сообщения об аварии.

#### **16. Требования, предъявляемые к рабочим организаций, осуществляющих деятельность на шахтах**

Работники шахты и других организаций, деятельность которых связана с посещением подземных горных выработок, должны пройти инструктажи по промышленной безопасности и применению СИЗОД изолирующего типа. Инструктажи по промышленной безопасности и применению СИЗОД изолирующего типа должны проводиться по программе, утвержденной техническим руководителем (главным инженером) угледобывающей организации.

Инструктажи по промышленной безопасности и применению СИЗОД изолирующего типа проводятся не реже одного раза в шесть месяцев, при этом каждый работник должен пройти тренировку включения в СИЗОД изолирующего типа всех моделей, эксплуатируемых на шахте.

При проведении инструктажа по применению СИЗОД изолирующего типа работник должен быть ознакомлен со способами проверки их работоспособности и исправности.

Работники, занятые на работах в горных выработках, не реже одного раза в год проходят тренировки по применению СИЗОД изолирующего типа. Тренировки проводятся с применением СИЗОД изолирующего типа и (или) тренажеров в среде, имитирующей задымленность, содержание вредных и опасных газов в которой не превышает предельно допустимые концентрации. Время проведения тренировки должно составлять не менее половины времени защитного действия закрепленных за работниками СИЗОД изолирующего типа.

Работники, занятые на работах в горных выработках, для выхода из которых предусмотрены ППС или ПКС, должны уметь переключаться в другой СИЗОД изолирующего типа в задымленной газовой среде с непригодной для дыхания атмосферой.

Запрещается нахождение людей в горных выработках шахты без СИЗОД изолирующего типа, головных светильников и технических устройств определения местоположения, аварийного оповещения, поиска и обнаружения.

Запрещается нахождение людей в горных выработках газовых по метану шахт без сигнализаторов метана, совмещенных с головными светильниками.

Работники, занятые на работах в горных выработках, обязаны незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или, в установленном в угледобывающей организации порядке, других должностных лиц о нарушениях требований промышленной безопасности и приостанавливать работу.

Работники, связанные с работами в горных выработках, обязаны:

- соблюдать требования документации по ведению горных работ, требования промышленной безопасности при обслуживании и эксплуатации технических устройств;

- знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях и инцидентах, ПЛА для горных выработок шахты, в которых они могут находиться, запасные выходы на поверхность, места размещения ППС, ПКС и других средств спасения и противопожарной защиты и уметь пользоваться ими.

Работникам шахты и других организаций запрещается:

- выполнять работы, не предусмотренные нарядом;
- иметь при себе курительные принадлежности, курить и пользоваться открытым огнем в горных выработках шахты, у устьев, выходящих на поверхность горных выработок, в надшахтных зданиях и сооружениях и на расстоянии менее 30 метров от них;
- спать, иметь при себе и принимать алкогольные напитки, наркотические или токсические вещества, находиться в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения в горных выработках шахты, зданиях и сооружениях, эксплуатируемых угледобывающей организацией;
- в горных выработках опасных по метану шахт снимать с себя сигнализатор метана, совмещенный с головным светильником.

### **17. Требования к устройству отдельных выходов из горных выработок на поверхность, приспособленных для передвижения (перевозки) людей**

Все горные выработки, предназначенные для передвижения людей, должны обеспечивать свободный проход, для выполнения мероприятий, предусмотренных ПЛА.

В горизонтальных и наклонных горных выработках высота и ширина части выработки, предназначенной для передвижения людей должны быть не менее 1,8 м и не менее 0,7 м соответственно.

На шахте должно быть не менее двух (основной и запасной) отдельных выходов на поверхность, оборудованных для передвижения (перевозки) людей. На каждом горизонте шахты должно быть не менее двух (основной и запасной) отдельных выходов на вышележащий (нижележащий) горизонт или поверхность, приспособленных для передвижения (перевозки) людей.

Горные выработки, оборудованные для передвижения (перевозки) людей на поверхность (с горизонта на горизонт), должны иметь разное направление движения вентиляционных струй. Две и более выработок, по которым вентиляционная струя движется в одном направлении, являются одним запасным выходом.

При центральном расположении стволов (на одной промплощадке) после их проходки (углубки) до проектного горизонта в первую очередь проводят горную выработку, соединяющую эти стволы, затем выполняют работы по оборудованию одного из стволов постоянными средствами перевозки людей.

При вскрытии нового горизонта одним стволом или подготовке его уклонами в первую очередь проводят горные выработки для обеспечения горизонта двумя выходами и его проветривания за счет общешахтной депрессии.

При фланговом расположении ствола после его проходки до проектного горизонта проводят работы по его оборудованию постоянными или временными средствами перевозки людей и оборудованию водоотлива и после них - работы по проведению горных выработок, обеспечивающих второй выход с горизонта.

Вертикальные стволы, являющиеся выходами на поверхность, оборудуют техническими устройствами, обеспечивающими перевозку людей и лестничными отделениями.

При центральном расположении двух стволов:

лестничное отделение в одном из них может отсутствовать при условии, что он оборудован двумя техническими устройствами, обеспечивающими перевозку людей, с независимым снабжением электрической энергией;

в стволах глубиной более 500 м лестничное отделение не оборудуют при условии, что стволы оборудованы двумя техническими устройствами с независимым снабжением электрической энергией, обеспечивающими перевозку людей;

в стволах глубиной до 70 м подъемную установку в одном из них не устанавливают при условии, что оба ствола имеют лестничное отделение.

Горные выработки, выходящие на поверхность, у устья которых не предусмотрено постоянное присутствие работников, должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими выход из шахты и препятствующими доступу в них с поверхности, и сигнализацией, выведенной к горному диспетчеру.

Наклонные горные выработки, предназначенные для передвижения людей, оборудуют при углах наклона:

от 7 до 10° - трапами;

от 11 до 25° - трапами с перилами;

от 26 до 30° - сходнями со ступенями и перилами;

от 31 до 45° - лестницами с горизонтальными ступенями и перилами;

более 45° - лестничными отделениями.

Лестницы в лестничных отделениях должны быть установлены под углом не более 80°. Ширина лестниц должна быть не менее 0,4 м, а расстояние между ступенями - не более 0,4 м. Расстояние между крепью горной выработки и лестницей у ее основания должно быть не менее 0,6 м.

В лестничных отделениях не более чем через 8 м устраивают горизонтальные полки. Лестницы должны выступать не менее чем на 1 м над горизонтальными полками.

В горизонтальных полках для свободного прохода устраивают лазы шириной не менее 0,6 м и высотой не менее 0,7 м. Высоту лаза определяют по нормали к установленной в нем лестнице.

Лазы над первой верхней лестницей должны быть закрыты лядами. Лазы в полках должны быть смещены на ширину лаза.

Если выходами из подземных выработок на поверхность служат наклонные горные выработки, то в одной из них должны быть обеспечены механизированная перевозка людей и проход для их свободного передвижения.

На действующих шахтах при подготовке горизонта вертикальным стволом и наклонной горной выработкой или двумя наклонными горными выработками запасный выход оборудуют в соответствии с требованиями [пункта 47](#) настоящих Правил безопасности по одной из этих горных выработок.

Для строящихся (реконструируемых) газовых шахт запрещается ведение горных работ по добыче угля по каждому пласту более чем в одном уклонном поле.

Выемочные участки, подготовленные в уклонных полях, должны иметь не менее двух горных выработок, пройденных на границах уклонного поля, по которым должен быть обеспечен выход людей из горных выработок выемочного участка в горные выработки горизонта или на поверхность.

Из очистной горной выработки с длинным очистным забоем (далее - лава) и очистной горной выработки с коротким очистным забоем (далее - выемочная камера),

тупиковая часть которой более 30 м, должно быть не менее двух выходов в оконтуривающие выемочный участок горные выработки.

При наличии опережающих лаву горных выработок выход на конвейерную (откаточную) горную выработку должен быть впереди лавы.

При транспортировании угля по лаве самотеком, а также при работе по схеме лава - штрек должно быть не менее двух выходов на нижнюю горную выработку, по которым не транспортируют уголь. Один из выходов должен быть впереди лавы. Второй выход должен быть со стороны выработанного пространства.

При подходе лавы к техническим границам допускается оборудование нижнего выхода через задние печи или гезенки.

При вынимаемой мощности пласта 1 м и менее, в каждой из последовательно проветриваемых лав должен быть обеспечен выход через свои промежуточные штреки на ходок, пройденный на всю высоту этажа и оборудованный для передвижения людей.

При отработке системами с полной закладкой выработанного пространства на крутых пластах из лавы должен быть обеспечен один, оборудованный для передвижения людей выход на вентиляционный, и второй - на откаточный горизонт.

При отработке пластов, угрожаемых по прорыву воды (пульпы или глины), из лавы должен быть обеспечен выход в горные выработки вышележащего горизонта.

Наклонные горные выработки, являющиеся выходами с горизонта на горизонт или на поверхность, по которым проводят доставку грузов и людей, на участках, где находятся нижние и промежуточные приемные площадки, должны иметь обходные выработки.

Запрещается нахождение людей в наклонных горных выработках при доставке по ним грузов, кроме сопровождающих работников.

При отработке мощных пластов вход под щит и выход из-под него оборудуют подвесной металлической канатной лестницей. Лестницу подвешивают к щиту и спускают по углеспускной печи до ближайшей сбойки, соединяющей данную печь с ходовой печью.

Второй выход из-под щита оборудуют в ближайшей к завалу углеспускной печи. Данную печь оборудуют подвесной металлической канатной лестницей, подвешенной к щиту. Лестницу опускают до сбойки с вентиляционной печью, пройденной с промежуточного или откаточного (параллельного) штрека.

Между крайними секциями щитового перекрытия протягивают два предохранительных каната, к которым прикрепляют пояса работающих под перекрытием. При мощности пласта менее 6 м может быть протянут один предохранительный канат.

## **18. Требования к проведению и креплению горизонтальных и наклонных горных выработок**

Проведение и крепление горных выработок осуществляют в соответствии с документацией по проведению и креплению горных выработок.

Способы и приемы ведения горных работ по проведению и креплению горных выработок должны исключать обвалы и обрушения пород в рабочем пространстве.

При проведении горных выработок должны быть обеспечены их поперечные сечения, предусмотренные проектной документацией.

Минимальные площади поперечных сечений горизонтальных и наклонных горных выработок в свету, ширина проходов для людей и величина зазоров между крепью, оборудованием, трубопроводами и подвижным составом должны соответствовать, параметрам, представленным в [приложении N 1](#) к настоящим Правилам безопасности.

Проходы для людей должны быть устроены на всем протяжении горной выработки, с одной стороны. На двухпутевых участках горных выработок околоствольных дворов, в однопутевых околоствольных горных выработках клетевых стволов, в двухпутевых горных выработок и на разминовках, где производят маневровые работы, сцепку и расцепку вагонеток или составов, перегрузку оборудования и материалов с одного транспортного средства на другое, у стационарных погрузочных пунктов производительностью 1000 тонн в сутки и более, у транзитных погрузочных пунктов при отсутствии обходной горной выработки независимо от производительности проходы для людей обеспечиваются с обеих сторон. Запрещается устройство проходов между путями.

Перепуск угля, породы, закладочных материалов и передвижение людей должны быть организованы по двум параллельным горным выработкам, сбитым между собой через каждые 8 - 10 м, или по одной горной выработке, имеющей два отделения.

Ходовые отделения горных выработок ограждают от углеспускных (породоспускных) отделений сплошной отшивкой с закрываемыми окнами для пропуска застрявших кусков угля и породы.

При спуске угля (закладочного материала, породы) по металлическим трубам отшивку ходового отделения не проводят.

В случае образования пустот при проведении, креплении и ремонте горных выработок их закладывают или тампонируют.

Для заполнения пустот за крепью горных выработок применяют негорючий материал.

При проведении и креплении горных выработок запрещается нахождение людей в незакрепленной части горной выработки.

Сбойку горных выработок осуществляют по мероприятиям, утвержденным главным инженером шахты. Мероприятия должны предусматривать контроль расстояния до сбойки, состояния углепородного массива, усиление крепи в сбиваемых горных выработках.

Запрещается использование постоянной крепи горной выработки в качестве опорной конструкции, за исключением подвески вентиляционных труб, кабельной сети, трубопроводов, технических устройств и их элементов, крепление которых к постоянной крепи горной выработки предусмотрено документацией по ведению горных работ.

При проведении горных выработок уступами по мощным пластам опережение верхнего уступа относительно нижнего должно быть не более 1,5 м.

Верхний уступ должен быть огражден по кромке.

В наклонных горных выработках устанавливают не менее двух ограждений, защищающих персонал, выполняющий работы по их проведению или ремонту, от падения сверху предметов. Одновременное ведение горных работ, работ по обслуживанию машин и механизмов в забое наклонной горной выработки, оборудованной рельсовым транспортом с одноконцевым подъемом и доставкой материалов, запрещается.

При разминовке технических устройств в наклонных горных выработках одно из них должно находиться в неподвижном состоянии.

Запрещается нахождение людей ниже места разминовки технических устройств.

**19. Требования к проходке, креплению и армированию вертикальных выработок**

Запрещается проходка вертикальной горной выработки после сооружения ее устья без перекрытия на нулевой отметке и без предохранительного полка, защищающего людей, находящихся в забое, от падения предметов.

Забой вертикальной горной выработки при ее углубке ограждают от действующих подъемов с рабочего горизонта предохранительным полком или целиком. Предохранительный полк или целик должен быть рассчитан на падение груза, массу которого принимают в соответствии с настоящим Правилам безопасности.

Для выдачи породы бадьями из забоя по вертикальным горным выработкам в перекрытиях устраивают оборудованные лядами проемы, предназначенные для прохода бадьи. Ляды должны открываться только при проходе бадьи и исключать возможность падения в вертикальную горную выработку породы или иных предметов при разгрузке бадьи. Проемы, предназначенные для прохода бадьи, ограждают.

Запрещается нахождение людей в забое вертикальной горной выработки во время производства работ по замене каната, его креплению, замене подъемного сосуда, навеске и снятию бетонопроводов, ликвидации в бетонопроводе участков затвердевшего бетона.

Проемы площадок размещения технических устройств в копрах оборудуют лядами или ограждают на высоту не менее 1600 мм. Ограждение в нижней части на высоту не менее 300 мм сплошное.

Нулевая, разгрузочная и подшивная площадки копров должны быть освещены.

При забойной части проходимого или углубляемого ствола оборудуют одноэтажными или многоэтажными перемещаемыми полками. Подвеска одноэтажных и многоэтажных полков должна обеспечивать горизонтальное их расположение при обрыве одного из канатов и исключать возможность заклинивания при перемещении.

При перемещении полка по вертикальной горной выработке должна быть обеспечена безопасность выполнения работ.

При совмещении работ по проходке вертикальной горной выработки и работ по возведению в ней постоянной крепи, выполняемых с подвесного полка, полк должен быть оборудован ограждениями высотой не менее 300 мм, исключаящими через него падение предметов в забой вертикальной горной выработки.

Полки и забой вертикальной горной выработки оборудуют звуковой сигнализацией.

Проходческие полки оборудуют смотровыми окнами.

Работы по перемещению полков и других технических устройств в вертикальной горной выработке относят к работам повышенной опасности.

## **20. Требования при разработке пластов, склонных к динамическим явлениям**

Разработку пластов, склонных к внезапным выбросам угля (породы) и газа, и пластов, склонных к горным ударам, осуществляют в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по прогнозу динамических явлений и мониторингу массива горных пород при отработке угольных месторождений.

Главный инженер шахты организует прогноз динамических явлений, проведение мер по предотвращению динамических явлений и контроль их эффективности.

На шахтах, отработывающих склонные к динамическим явлениям пласты, меры по безопасному ведению горных работ при вскрытии, проведении подготовительных горных выработок и ведению горных работ на выемочных участках включают в документацию по ведению горных работ.

Горные работы на участках категории "опасно" на склонных к динамическим явлениям пластах запрещаются, за исключением работ, проводимых для приведения горного массива в неопасное состояние. Горные работы в горных выработках, проветриваемых последовательно исходящей струей воздуха из горной выработки, в которой выполняются работы по предотвращению динамических явлений, останавливаются до завершения работ по предотвращению динамических явлений и решения о возобновлении горных работ после приведения горного массива в неопасное состояние.

Запрещается ведение горных работ и одновременное выполнение работ по предотвращению динамических явлений в горных выработках одного выемочного поля (этажа), в смежных горных выработках при парной подготовке.

При возникновении событий, предшествующих ДЯ, ведение горных работ в местах проявления таких событий прекращается, люди выводятся в безопасное место.

Решение о возобновлении горных работ после приведения горного массива в неопасное состояние принимает главный инженер шахты.

## **21. Требования к содержанию и ремонту выработок**

Крепь и армировку вертикальных и наклонных стволов осматривают:

главный инженер шахты не реже одного раза в квартал;

главный механик шахты не реже одного раза в месяц;

механик структурного подразделения не реже одного раза в неделю;

ИТР структурного подразделения, в ведении которых находится горная выработка, ежедневно.

Результаты осмотра документально фиксируют в порядке, утвержденном главным инженером шахты.

Профильную съемку армировки и замер зазоров безопасности в стволе осуществляют не реже одного раза в два года.

По результатам профильной съемки главный инженер шахты выдает указания о проведении необходимых работ по устранению выявленных отклонений.

При обнаружении нарушения крепи принимаются меры по приведению в состояние, соответствующее проектной документации.

Замену и ремонт крепи сопряжений штреков с квершлагами, бремсбергами, уклонами, камерами, ходками проводят под руководством ИТР структурного подразделения.

Работы по ликвидации сплошных завалов в горных выработках проводят с соблюдением мер, обеспечивающих безопасное ведение работ, утвержденных главным инженером шахты.

При проведении ремонтных работ в вертикальных и наклонных горных выработках запрещается подъем и передвижение по ним работников, не занятых на ремонтных работах.

В горных выработках с углом наклона более  $18^\circ$  запрещается проводить ремонтные работы одновременно более чем в одном месте.

В документации по ведению горных работ по ремонту вертикальной горной выработки должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие безопасность ведения работ:

прекращение движения подъемных сосудов по вертикальной горной выработке;

устройство перекрытия вертикальной горной выработки ниже места ее ремонта предохранительным полком, исключаяющим падение в нее кусков породы и иных предметов;

устройство перекрытия вертикальной горной выработки не более чем на 5 м выше от места ее ремонта, обеспечивающего защиту работникам, выполняющим работы по ремонту от падающих предметов;

устройство неподвижного или подвешенного полка для ведения работ по ремонту.

Работы по ремонту стволов проводят под руководством ИТР структурного подразделения.

Работы по ремонту вертикальных горных выработок следует вести с применением средств индивидуальной защиты от падения работников с высоты.

## **22. Требования к составу рудничного воздуха.**

Воздух, поступивший с поверхности в горные выработки и претерпевший изменения называется *рудничным*. Струя от воздухо-подающего ствола *поступающая и свежая*. От забоев к воздухо-выдающему стволу - *исходящая*.

### **Состав рудничного воздуха:**

- кислород  $O_2$  - 1,11 не менее 20%;
- углекислый газ  $CO_2$  - 1,52 не более 0,5%;
- угарный газ  $CO$  - 0,97- 0, 0017%;
- окислы азота  $NO$  - 1, 16 – 0, 00026%;
- сернистый газ  $SO_2$  - 2,22 - 0,00038%;
- сероводород  $H_2S$  - 1,19 - 0,00071%.

**Кислород  $O_2$**  - газ без цвета, вкуса и запаха. При 17% одышка, 12% - обморок, 9% - смерть.

**Углекислый газ  $CO_2$**  - бесцветный, слабокислый вкус. При 10% - обморок, 20% - смерть.

**Угарный газ  $CO$  (окись углерода)** - без цвета, вкуса, запаха, очень ядовит, легко соединяется с гемоглобином в крови. При слабом отравлении - головная боль, шум в ушах, головокружение, сердцебиение. Особенно опасен в восстающих выработках. При содержании 0,4% - после нескольких вдохов - потеря сознания, судороги, смерть.

**Окись азота  $NO_2$** - красно-бурого цвета, характерный запах. Раздражающе действует на слизистые оболочки глаз, носа, бронхов, легких действует через 5-36 ч. При кратковременных вдохах при 0,025% наступает смерть. Признаки отравления кашель, головная боль, рвота, расстройство сердечной деятельности.

**Сернистый газ  $SO_2$**  - бесцветный, имеет кислый вкус и сильный раздражающий запах. Образуется при ВР, пожарах, выделяется из горных пород. Весьма ядовит, раздражает слизистые оболочки дыхательных путей и глаз. В тяжелых случаях вызывает воспаление бронхов, отек гортани и легких. Концентрация - 0,05% опасна для жизни, даже при кратковременном вдыхании.

**Сероводород  $H_2S$**  -газ без цвета, со сладковатым вкусом и запахом тухлых яиц. Выделяется из горных пород, пожара, ВР. Очень ядовит, действует раздражающе на слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. Симптомы отравления: раздражение и жжение в глазах и дыхательных путях, усталость, тошнота, рвота, обморок. Смертельно опасно даже кратковременное воздействие концентрации 0,1%.

При затруднении транспортировки пострадавшего из очистного блока или восстающего необходимо вызвать горноспасателей.

Признаками отравления газами взрывчатых веществ служат: головокружение, тошнота, сердцебиение, общая слабость.

В случае обнаружения ядовитых газов необходимо немедленно выйти из забоя на свежую струю и принять меры к дополнительному его проветриванию.

**Признаками выделения ядовитых газов в рабочее пространство могут служить:**

- появление запаха гари, свидетельствующее о выделении окиси углерода;
- потухание зажженной спички указывает на наличие в забое углекислого газа в опасной концентрации и недостаточное содержание кислорода.

При обнаружении окиси углерода нужно немедленно включиться в самоспасатель и выйти на свежую струю воздуха.

В случае попадания в атмосферу, содержащую окислы азота или сернистый газ, необходимо дышать через влажный платок или марлю и немедленно выйти на свежую струю воздуха.

### **23. Допустимые нормы содержания газов в шахтах**

#### **Максимально допустимые концентрации вредных газов в рудничной атмосфере действующих горных выработок**

<b>Вредные газы</b>	<b>Максимально допустимая концентрация газа в действующих горных выработках</b>	
	<b>% (по объему)</b>	<b>мг/м<sup>3</sup></b>
Оксид углерода (CO)	0,00170	20
Оксиды азота (в перерасчете на NO <sub>2</sub> )	0,00025	5
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	0,00010	2
Сернистый ангидрид (SO <sub>2</sub> )	0,00038	10
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,00070	10

### **24. Требования к вентиляционным устройствам.**

Распределение воздуха в горных выработках шахты при нормальном и аварийном режимах проветривания, предусмотренных ПЛА, осуществляют с помощью вентиляционных устройств.

Вентиляционные устройства, устанавливаемые в горных выработках, соединяющих стволы (воздухоподающий и воздуховыдающий), а также предназначенные для предотвращения закорачивания вентиляционных струй, поступающих на крыло, панель, выемочный участок и к ВМП сооружают из негорючих материалов.

Неиспользуемые сбойки между горными выработками, по которым поступает и выдается воздух для проветривания шахты, крыла, блока, панели изолируют взрывоустойчивыми перемычками.

Вентиляционные устройства должны иметь блокировку, препятствующую одновременному открыванию дверей, если одновременное их открывание приводит к уменьшению более чем на 30% количества воздуха, поступающего к объектам проветривания или опрокидыванию вентиляционной струи.

Конструкцию вентиляционных устройств утверждает технический руководитель (главный инженер) угледобывающей организации.

На газовых шахтах осуществляется автоматический контроль положения дверей вентиляционных шлюзов в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по аэрологической безопасности шахт.

На вентиляционных устройствах устанавливают аншлаг с указанием номера сооружения, нормативных и фактических утечек воздуха.

Вентиляционные устройства в горных выработках, оборудованные вентиляционными дверями, должны обеспечивать проезд подземного транспорта с безопасными зазорами от перевозимого груза до элементов дверных накладок по высоте не менее 0,5 м, по ширине не менее 0,25 м.

Двери для прохода людей устраивают в проемах размерами не менее 0,7 м шириной и 1,8 м высотой.

Вентиляционные двери оборудуют устройствами, облегчающими их открывание при перепаде давления на вентиляционном устройстве более 50 даПа.

Нормальное положение вентиляционных дверей закрытое.

Запрещается установка вентиляционных сооружений с дверями в наклонных горных выработках, по которым осуществляют доставку напочвенным рельсовым транспортом, не оборудованным устройствами аварийного торможения.

Вентиляционные устройства контролируют ИТР шахты в соответствии с порядком, утвержденным главным инженером шахты.

Решение по изменению направления движения и расхода воздуха в горных выработках принимает начальник участка АБ по согласованию с главным инженером шахты. Порядок согласования определяет главный инженер шахты. До изменения направления движения и расхода воздуха в горных выработках начальник участка АБ сообщает о своем решении горному диспетчеру.

Запрещается посменное регулирование воздушных струй.

## **25. Требования по применению способов и схем проветривания шахт.**

1. Нормативные требования по применению способов и схем проветривания на угольных шахтах (далее - Нормативные требования) разработаны во исполнение поручения Председателя Правительства Российской Федерации В.В. Путина от 3 марта 2011 г. N ВП-П9-1352.

2. Нормативные требования распространяются на все организации, осуществляющие свою деятельность на угольных шахтах, и обязательны для применения руководителями и специалистами, занимающимися проектированием, строительством и эксплуатацией угольных шахт.

3. Проветривание строящихся, реконструируемых и действующих угольных шахт осуществляется в соответствии с проектной документацией, утвержденной в установленном законодательством Российской Федерации порядке. Отклонения от проектной документации не допускаются.

4. Проектная документация, содержащая изменения технических решений по вентиляции на период строительства новой, реконструкции или подготовки горизонтов действующей шахты, разрабатывается проектными организациями.

5. Исходными данными для проектирования вентиляции строящихся шахт являются геологическая и иная информация о недрах и результаты прогноза газообильности. Проектная документация на реконструкцию шахт должна учитывать данные о

фактической метанообильности, накопленные в процессе ведения горных работ, и фактическое состояние шахтной вентиляционной сети.

6. При проектировании проветривания шахты необходимо учитывать все потенциальные источники метановыделения в горные выработки проектируемой шахты и предусматривать комплекс мер, направленных на его снижение и обеспечение содержания вредных и опасных газов в шахтной атмосфере в пределах безопасных норм.

7. Выбор способа и схем проветривания шахты производится на основе технико-экономического расчета одновременно с выбором схемы вскрытия, способа подготовки, системы разработки и порядка отработки угольных пластов. При разработке проекта строительства новой и реконструкции действующей шахты должны рассматриваться все способы проветривания шахты.

8. Проектирование вентиляции должно выполняться с учетом максимальной газоносности угольных пластов и максимального развития горных работ в течение отработки запасов полезного ископаемого в пределах границы горного отвода.

9. Для шахт III категории и выше по метану должен применяться всасывающий способ проветривания.

10. Нагнетательный или комбинированный (нагнетательно-всасывающий) способы проветривания применяются в случаях, предусмотренных настоящими Нормативными требованиями.

11. Нагнетательный способ проветривания применяется на негазовых шахтах и на газовых шахтах при метанообильности шахты не более 10 мЗ/т, при отработке верхних горизонтов и на шахтах, имеющих аэродинамическую связь горных выработок и выработанного пространства с поверхностью.

13. Комбинированный способ проветривания применяется при реконструкции шахт с фланговыми схемами проветривания, разрабатывающих пласты угля, склонные к самовозгоранию.

В электронном документе нумерация пунктов соответствует официальному источнику.

14. При эксплуатации и реконструкции действующих шахт применяются нагнетательный или комбинированный способы проветривания в случае невозможности применения всасывающего способа по горно-геологическим и горно-технологическим условиям. Обоснование невозможности применения всасывающего способа проветривания с учетом горно-геологических и горно-технологических условий определяется проектной документацией.

15. Перевод действующих газовых шахт III категории и выше по метану Кузнецкого бассейна с нагнетательного способа проветривания на всасывающий (комбинированный) способ осуществляется угледобывающими организациями в соответствии с настоящими Нормативными требованиями после разработки проектной документации и получения положительного заключения государственной экспертизы.

16. Переход на всасывающий способ проветривания осуществляется по графикам, разработанным угледобывающими организациями, предусматривающим:

- проходку вентиляционных стволов, шурфов и скважин большого диаметра;
- строительство вентиляторов главного проветривания;
- проведение новых выработок для выпуска исходящих вентиляционных струй (вентиляционных горизонтов);
- проведение горных выработок;

выполнение мероприятий по снижению природной газоносности угольных пластов;

изменение схем вентиляции выемочных участков;

снижение опасности возникновения эндогенных пожаров, улучшение пылевого режима.

17.Графики перевода газовых шахт III категории и выше по метану Кузнецкого бассейна согласовываются с Ростехнадзором.

18.При разработке проекта вентиляции новых и реконструкции действующих шахт расчеты распределения воздуха при основном и аварийных режимах проветривания для всех вариантов, рассматриваемых в проектной документации, должны быть смоделированы при помощи специальных компьютерных программ.

19.На шахтах, разрабатывающих склонные к самовозгоранию пласты угля, при выборе способов и схем проветривания необходимо предусматривать:

снижение действующих напоров (депрессии) в районе очистных работ;

уменьшение величины и продолжительности притока воздуха в выработанное пространство;

надежное управление вентиляционными режимами в аварийной обстановке.

20.Выбор вентиляторов главного проветривания должен производиться с учетом обеспечения проветривания шахты на период максимального развития горных работ.

21.При разработке проекта строительства новой и реконструкции действующей шахты необходимо предусматривать проектирование поэтапного ввода в действие вентиляторов главного проветривания. При этом сроки ввода новых вентиляторов главного проветривания должны быть обоснованы развитием горных работ.

22.Вентиляторы главного проветривания должны иметь диапазон регулирования расхода воздуха и депрессии в пределах, обеспечивающих надежное и устойчивое проветривание шахты в течение всего периода эксплуатации, и устанавливаться в устье вентиляционных стволов, шурфов.

23.При установке вентиляторов в устье стволов, оборудованных подъемными машинами, необходимо предусматривать надежную герметизацию надшахтного здания в рабочем и реверсивном режимах проветривания.

24.Проветривание скиповых стволов и наклонных стволов, оборудованных ленточными конвейерами, на шахтах, опасных по взрывчатости пыли, должно быть обособленным. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 25.09.2018 N 459)

25.При отработке пологих и наклонных пластов, склонных к самовозгоранию, депрессия шахт не должна превышать 450 даПа. На шахтах, разрабатывающих крутые и крутонаклонные пласты, максимальная депрессия не должна превышать 200 даПа.

26.Для условий отработки мощных крутых пластов системами с обрушением кровли на выемочных участках, расположенных под списанными (потушенными) эндогенными пожарами, действующий напор на уровне вентиляционного горизонта должен быть не более 10 даПа.

27.Схема проветривания шахты проектируется единой или секционной. При секционной схеме проветривания шахтное поле разделяется на отдельные обособленно проветриваемые части - секции (блоки). Целесообразность ее применения должна быть обоснована проектом.

28.При разработке газоносных, склонных к самовозгоранию угольных пластов, а также на шахтах, имеющих две панели и более, должна применяться фланговая

секционная схема проветривания. Проветривание каждой панели (секции) должно быть обособленное.

29. При проектировании схемы и выборе способа проветривания шахты необходимо обеспечить:

устойчивый режим проветривания на весь период эксплуатации шахты;

минимальное число вентиляционных сооружений;

обособленное проветривание главных транспортных наклонных выработок, оборудованных ленточными конвейерами, или использование их для отвода исходящих вентиляционных струй;

бремсберговую схему проветривания уклонных полей. При этом пересечение главных воздухоподающих и вентиляционных выработок, обеспечивающих проветривание шахты, крыла, блока, панели, должно осуществляться обходными выработками;

минимизацию расширения зоны реверсирования вентиляторов главного проветривания.

### **26. Требования к проветриванию тупиковых выработок**

Проветривание тупиковых горных выработок шахт следует осуществлять непрерывно работающими ВМП или за счет общешахтной депрессии.

Из проводимых тупиковых горных выработок запрещается одновременное проведение других тупиковых горных выработок.

150. На шахтах должен быть организован автоматический контроль работы и телеуправления ВМП.

В горных выработках, проветриваемых с помощью ВМП, непрерывный автоматический контроль параметров рудничной атмосферы, содержания пыли и расхода воздуха, контроль и управление работой ВМП организуют в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по аэрологической безопасности шахт.

На негазовых шахтах по решению технического руководителя (главного инженера) угледобывающей организации контроль и управление ВМП осуществляют без применения средств автоматики в соответствии с мероприятиями, утвержденными техническим руководителем (главным инженером) угледобывающей организации.

На негазовых шахтах по решению технического руководителя (главного инженера) угледобывающей организации напряжение на электрооборудовании автоматизированных насосных установок, установленных в тупиковых горных выработках, при остановке ВМП, проветривающих эти горные выработки, не отключают.

На газовых шахтах непрерывное проветривание тупиковых горных выработок и реализация функций систем АГК должны быть обеспечены до начала их проведения.

В газовых шахтах тупиковые горные выработки, проветриваемые ВМП, оборудуют резервными ВМП и резервным электропитанием в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по электроснабжению шахт.

В документацию по ведению горных работ в горных выработках, проветриваемых ВМП, включают расчеты, обосновывающие выбор ВМП и графическую документацию, содержащую схемы размещения в горных выработках шахты ВМП и технических устройств, обеспечивающих проветривание горной выработки и работу ВМП.

ВМП, работающий на нагнетание, устанавливают в горной выработке со свежей струей воздуха на расстоянии не менее 10 м от исходящей струи.

Запрещается установка ВМП в лавах, кроме случаев проведения обходных горных выработок в зонах местных геологических нарушений при наличии двух выходов из лавы, и ближе 25 м от мест постоянного присутствия людей (погрузочные пункты, посадочные площадки).

Фактическая производительность ВМП не должна превышать 70% расхода воздуха в горной выработке в месте его установки. При установке в одной горной выработке нескольких ВМП, работающих на отдельные трубопроводы и расположенных один от другого на расстоянии менее 10 м, суммарная их производительность не должна превышать 70% расхода воздуха в горной выработке в месте установки первого ВМП, считая по ходу струи. Если расстояние между ВМП более 10 м, то производительность каждого из ВМП не должна превышать 70% расхода воздуха в горной выработке в месте его установки.

В газовых шахтах запрещается проветривание двух и более тупиковых горных выработок с помощью одного трубопровода с ответвлениями.

По решению главного инженера шахты ВМП допускается устанавливать в горной выработке с исходящей струей воздуха, проветриваемой за счет общешахтной депрессии, при условии, что максимальная концентрация метана в месте установки ВМП не превышает 0,5%, состав воздуха соответствует требованиям настоящих Правил безопасности. Перед ВМП, установленными в горной выработке с исходящей струей воздуха, обеспечивается контроль концентрации метана системой АГК.

Запрещается установка ВМП в горных выработках, по которым проходит исходящая струя воздуха с пластов, опасных по внезапным выбросам угля (породы) и газа.

Перед ВМП устанавливают аншлаг, содержащий данные о фактическом расходе воздуха в горной выработке в месте установки ВМП, фактической производительности вентилятора, расчетном и фактическом расходе воздуха у забоя тупиковой горной выработки, максимальной длине тупиковой части горной выработки, проветриваемой данной вентиляторной установкой, времени проветривания горной выработки после взрывных работ, дате заполнения аншлага и подписи ИТР шахты, проводившего измерения.

При применении ВМП с пневматическим двигателем для проветривания проводимых или погашаемых вентиляционных горных выработок, примыкающих к лаве, необходимо соблюдать следующие меры по обеспечению безопасности ведения горных работ:

ВМП располагают на расстоянии не менее 15 м от сопряжения с лавой, считая по ходу вентиляционной струи;

длина тупиковой части горной выработки не превышает 30 м;

состав воздуха в месте установки ВМП и в исходящей из тупиковой части горной выработки струе соответствует требованиям настоящих Правил безопасности, а содержание метана не превышает 1%;

конструкция ВМП исключает возможность воспламенения метана при ударах и трении вращающихся частей о корпус вентилятора.

Проветривание тупиковых горных выработок организуют таким образом, чтобы расстояние от конца вентиляционного трубопровода до забоя не превышало 5 м.

Вентиляционный трубопровод поддерживают в состоянии, обеспечивающем в забое расчетный расход воздуха.

За счет диффузии допускается проветривание тупиковых горных выработок длиной до 6 м при условии, что горные работы в них не ведутся.

Для тупиковых выработок длиной более 6 м, проветриваемых за счет диффузии, введенных в эксплуатацию до вступления в силу требований настоящего пункта, предусматриваются мероприятия, утвержденные техническим руководителем (главным инженером) угледобывающей организации, исключающие образование недопустимых концентраций рудничных газов, с применением вентиляционных устройств (наклонные щитки, вентиляционные перемычки, гибкие перегородки из воздухо непроницаемого материала), воздушных, водовоздушных эжекторов, вентиляторов с пневматическим или гидравлическим приводом, взвихривающих трубопроводов.

Вентиляторные установки для проветривания вертикальных горных выработок, проводимых с поверхности, устанавливаются на расстоянии не менее 20 м от их устья.

Температуру воздуха, поступающего в проводимые вертикальные горные выработки, поддерживают не менее 2° С.

Расстояние от конца вентиляционных труб до забоя проводимой вертикальной горной выработки не превышает 15 м, а во время погрузки грейфером - 20 м.

### **27. Дегазация шахт. Аэрогазовый контроль в шахтах**

Дегазация шахт проводится с целью снижения взрывоопасности горной выработки. Она обязательна, когда работами по вентиляции невозможно обеспечить содержание взрывоопасных газов (метана) в рудничной атмосфере действующих горных выработок шахты в размере до 1%. Предварительная дегазация может снижать содержание метана в породе на 50–60%. 21

Аэрогазовый контроль в шахтах осуществляется с помощью газоанализаторов, которые ведут непрерывный мониторинг атмосферы в закрытых выработках. Они отслеживают наличие и концентрацию метана, кислорода, водорода, угарного и углекислого газа. При возникновении потенциально опасных условий система автоматически оповещает работников и даёт возможность своевременно принять меры по предотвращению катастрофы.

### **28. Дополнительные требования к разработке пластов, опасных по взрывам пыли (пылевой режим).**

К опасным по взрывам пыли относятся пласты угля с выходом летучих веществ 15% и более, а также пласты угля (кроме антрацитов) с меньшим выходом летучих веществ, взрывчатость пыли которых установлена лабораторными испытаниями.

Параметры способов и средств пылевзрывозащиты горных выработок должны устанавливаться в соответствии с нижними пределами взрываемости отложившейся угольной пыли и нормой осланцевания.

Параметры взрывоопасности пыли (нижние пределы взрываемости отложившейся угольной пыли и норма осланцевания) должны определяться в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

Проекты на строительство, реконструкцию и эксплуатацию шахт, разрабатывающие пласты, опасных по взрывам пыли, должны иметь раздел (дополнение к проекту) "Пылевзрывозащита шахты". В проекте должны быть обоснованы способы пылевзрывозащиты, параметры предупреждения и локализации взрывов, дан расчет необходимых материалов на мероприятия по пылевзрывозащите.

На шахтах, разрабатывающих пласты, опасные по взрывам пыли, должны осуществляться мероприятия по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли,

основанные на применении инертной пыли (сланцевая пылевзрывозащита), воды, или смачивающих составов (гидропылевзрывозащита) или воды и инертной пыли (комбинированная пылевзрывозащита).

При сланцевой пылевзрывозащите для предупреждения взрывов пыли должны производиться побелка и осланцевание горных выработок, для локализации взрывов должны устанавливаться сланцевые заслоны.

При гидропылевзрывозащите для предупреждения взрывов пыли должны применяться побелка, обмывка горных выработок (мокрая уборка пыли), связывание отложившейся пыли гигроскопическими смачивающе-связующими составами, а также непрерывно действующие туманообразующие завесы. Для локализации взрывов должны устанавливаться водяные заслоны.

При комбинированной пылевзрывозащите должны применяться способы и средства предупреждения и локализации взрывов пыли, использующие как воду, так и инертную пыль.

Требования к пылевзрывозащите гидрошахт и гидроучастков, применяющих различные схемы добычи и транспортирования угля, устанавливаются в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

При ведении взрывных работ должны осуществляться мероприятия по предупреждению взрывов пыли, предусмотренные "[Едиными правилами безопасности при взрывных работах](#)", утвержденными Постановлением Госгортехнадзора России от 30.01.2001, N 3, зарегистрированными Минюстом России 07.06.2001, N 2743.

На шахтах, опасных по взрывам газа, пыли и внезапным выбросам, глухие перемычки и арки в сбойках между наклонными стволами, капитальными наклонными выработками, главными и групповыми штреками при разнонаправленном движении вентиляционных струй должны быть взрывоустойчивыми.

Для предотвращения распространения взрывов угольной пыли сеть горных выработок шахты должна быть оснащена взрыволокализирующими заслонами (основными и вспомогательными), количество которых устанавливается в зависимости от степени развития горных работ в шахте. К основным средствам локализации взрыва относятся концентрированные сланцевые или водяные заслоны. К вспомогательным - заслоны с пониженной нагрузкой, рассредоточенные заслоны и автоматические системы. Автоматические системы локализации взрывов метана и угольной пыли в начальной стадии их возникновения устанавливаются в забоях подготовительных выработок, проводимых по углю или по углю и породе с помощью комбайнов или взрывных работ, на сопряжениях лав со штреками и местах установки электрооборудования в участковых выработках.

Автоматические системы должны устанавливаться в соответствии с их техническими характеристиками с учетом конкретных условий защищаемых мест (объемов) в соответствии с проектами, согласованными территориальным органом Госгортехнадзора России.

До внедрения автоматических систем локализации взрывов метана и угольной пыли защита забоев подготовительных выработок должна осуществляться рассредоточенными сланцевыми или водяными заслонами. Параметры и условия их установки и эксплуатации должны отвечать требованиям, установленным в порядке, утвержденном Госгортехнадзором России.

Основными сланцевыми или водяными заслонами должны быть изолированы (защищены):

- а) очистные выработки;
- б) забои подготовительных выработок, проводимых по углю или по углю и породе;
- в) крылья шахтного поля в каждом пласте;
- г) конвейерные выработки;
- д) пожарные участки.

Заслоны размещаются в выработках, на входящей и на исходящей струях изолируемых выработок или по всей длине защищаемой выработки.

Вспомогательными сланцевыми заслонами с пониженной нагрузкой (200 кг/м<sup>2</sup>) должны быть защищены дренажные и поддерживаемые выработки на участках, проветриваемых с применением всасывающих вентиляторов по всей длине.

Подготовительные выработки протяженностью менее 40 м должны изолироваться заслонами, устанавливаемыми в смежных выработках на минимально допустимом расстоянии от сопряжений (60 м для сланцевых и 75 м для водяных заслонов).

Для изоляции крыльев заслоны устанавливаются в откаточных и вентиляционных штреках у бремсбергов, уклонов, квершлагов и других примыкающих к ним выработок.

Для защиты конвейерных выработок, тупиковых подготовительных выработок, проводимых по углю, сланцевые или водяные заслоны должны устанавливаться на всем протяжении выработок на расстоянии друг от друга не более 300 м для сланцевых и 250 м для водяных заслонов. Установка заслонов в конвейерных выработках не требуется, если по ним транспортируется только порода.

Для изоляции пожарных участков заслоны помещаются во всех примыкающих к ним выработках.

Заслоны устанавливают в горизонтальных и наклонных выработках с углом наклона до 18 град. При угле наклона более 18 град. заслоны должны устанавливаться в смежных выработках на минимально допустимом расстоянии от их сопряжения с изолируемой выработкой.

Сланцевые заслоны должны устанавливаться на расстоянии не менее 60 и не более 300 м, водяные - не менее 75 и не более 250 м от забоев очистных и подготовительных выработок, сопряжений откаточных и вентиляционных штреков с бремсбергами, уклонами, квершлагами, а также от изолирующих пожар перемычек. Установка заслонов на откаточных и вентиляционных штреках, у сопряжений с бремсбергами, уклонами, квершлагами не требуется, если сланцевые заслоны, изолирующие забои очистных и подготовительных выработок, находятся на расстоянии 300 м и менее, а водяные - 250 м и менее от этих сопряжений.

Длина сланцевых заслонов должна быть не менее 20 м, водяных - не менее 30 м.

Заслоны должны устанавливаться на прямолинейных участках выработок с выдержанным сечением. Запрещается устанавливать заслоны на участках выработок, имеющих пустоты за креплением (купола, старые погашаемые выработки и т.п.).

Обязанность начальника участка следить за сохранностью и исправностью заслонов, установленных в выработках участка, несет, а в других выработках - за ИТР, за которыми закреплена выработка.

Места установки заслонов определяются начальником участка ВТБ и утверждаются техническим руководителем организации. Они должны быть нанесены на планы горных работ, прилагаемых к ПЛА, и внесены в проект пылевзрывозащиты шахты.

Порядок расстановки заслонов по сети горных выработок должен соответствовать порядку, утвержденному Госгортехнадзором России.

При этом количество инертной пыли или воды в заслоне должно определяться из расчета 400 кг (литр) на 1 м поперечного сечения выработки в свету в месте установки заслона.

Если шахтой одновременно разрабатываются опасные и неопасные по взрывам пыли пласты, то во всех выработках, соединяющих опасные пласты с неопасными, должны осуществляться мероприятия по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли в соответствии с [п. 265](#).

Мероприятия по предупреждению взрывов угольной пыли должны осуществляться по специально разработанным графикам, ежеквартально корректируемым начальником участка ВТБ и утверждаемым техническим руководителем организации. Графики должны направляться аварийно-спасательной службе. Периодичность проведения мероприятий по предупреждению взрывов пыли в горных выработках устанавливается по интенсивности пылеотложения на основании анализа эффективности применяемых мер, результатов контроля пылевзрывобезопасности горных выработок и в соответствии с порядком, утвержденным Госгортехнадзором России.

Если предусмотренные графиками мероприятия не обеспечивают надежную взрывозащиту горных выработок в течение одной смены, то должны быть приняты меры по снижению интенсивности пылеотложения или применены более эффективные способы обеспыливания воздуха или смачивающе-связующие составы. Не допускается ведение работ в случае непринятия дополнительных мер, обеспечивающих надежность взрывозащиты.

Контроль пылевзрывобезопасности горных выработок должен проводиться инженерно-техническими работниками участка, в ведении которых они находятся, ежемесячно и инженерно-техническими работниками участка ВТБ - не реже одного раза в сутки. Результаты контроля состояния пылевого режима, в том числе стационарными средствами контроля запыленности воздуха, должны фиксироваться участком ВТБ должны фиксироваться в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

Не реже одного раза в квартал контроль пылевзрывобезопасности должен производиться подразделениями аварийно-спасательной службы.

Контроль пылевзрывобезопасности должен осуществляться приборами или с помощью лабораторного анализа.

При обнаружении пылевзрывоопасного состояния выработок командир аварийно-спасательной службы срочно уведомляет об этом шахту и территориальный орган Госгортехнадзора России.

Результаты контроля пылевзрывоопасности горных выработок передаются в систему аэрогазового контроля (многофункциональную систему безопасности). При этом данные от стационарных приборов передаются автоматически. Сведения об обнаруженных признаках пылевзрывоопасности автоматически передаются в органы государственного горного надзора.

В выработках, состояние которых не соответствует требованиям пылевого режима, должны быть прекращены работы и приняты немедленные меры по устранению нарушений.

**29. Способы и средства локализации и предупреждения пылегазовоздушных смесей**

На шахтах для локализации взрывов пылегазовоздушных смесей применяются пассивный и автоматический способы локализации взрывов пылегазовоздушных смесей (далее - способы локализации).

В зависимости от применяемого способа локализации в горных выработках шахт устанавливаются пассивные средства локализации и автоматические средства локализации взрывов - взрыволокализирующие заслоны (далее - заслоны).

К пассивным средствам локализации относятся сланцевые и водяные заслоны.

К автоматическим средствам локализации взрывов относятся автоматические системы локализации взрывов (далее - АСЛВ).

АСЛВ устанавливаются для локализации взрывов и взрывоподавления.

На шахтах для предупреждения взрывов пылегазовоздушных смесей используются автоматические средства предупреждения взрывов пылегазовоздушных смесей (далее - АСПВ):

- автоматические водяные завесы (далее - АВЗ);
- системы локализации вспышек автоматические (далее - СЛВА).

### **30. Пылевзрывобезопасность при разработке пластов, опасных по взрывам пыли.**

К опасным по взрывам угольной пыли пластам относят пласты с выходом летучих веществ угля 15% и более, а также пласты угля (кроме антрацитов) с меньшим выходом летучих веществ, взрывчатость пыли которых установлена при проведении лабораторных исследований и испытаний угольной пыли на взрывчатость.

Нижний предел взрываемости отложившейся угольной пыли и норму осланцевания определяют для каждого шахтопласта.

В шахтах, разрабатывающих пласты, опасные по взрывам угольной пыли, для локализации и предупреждения взрывов угольной пыли применяют сланцевую пылевзрывозащиту и (или) гидропылевзрывозащиту и (или) комбинированную пылевзрывозащиту (далее - способы и средства по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли).

Применяемые в шахтах способы и средства по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли должны быть обоснованы проектной документацией.

В горных выработках шахты устанавливают средства взрывозащиты, обеспечивающие локализацию взрывов. Установку средств взрывозащиты в горных выработках шахты определяет технический руководитель (главный инженер) шахты в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Инструкция по локализации и предупреждению взрывов пылегазовоздушных смесей в угольных шахтах", утвержденными приказом Ростехнадзора от 6 ноября 2012 г. N 634 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2012 г., регистрационный N 26359; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2013, N 7).

Порядок контроля средств взрывозащиты, пылевзрывобезопасности и выполнения мероприятий по предупреждению взрывов угольной пыли устанавливает технический руководитель (главный инженер) шахты.

Средства локализации взрывов метана и угольной пыли с указанием их типа наносят на схему вентиляции шахты.

В шахтах, разрабатывающих опасные и не опасные по взрывам угольной пыли пласты, в горных выработках шахт, соединяющих опасные и неопасные пласты, осуществляют мероприятия по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли.

При выявлении фактов нахождения горных выработок шахты в пылевзрывоопасном состоянии горные работы в этих горных выработках прекращают, с электрооборудования (за исключением электрооборудования в исполнении РО) снимают напряжение. Технический руководитель (главный инженер) шахты до возобновления горных работ в этих горных выработках принимает меры, обеспечивающие приведение их в пылевзрывобезопасное состояние.

Не допускается ведение работ в горных выработках, в которых не обеспечена пылевзрывозащита.

Контроль пылевзрывобезопасности горных выработок в местах интенсивного пылеотложения осуществляют посредством непрерывного мониторинга пылевых отложений переносными и стационарными средствами измерений утвержденного типа, прошедшими поверку, с выводом информации в диспетчерский пункт шахты. До внедрения непрерывного мониторинга должен осуществляться ежесуточный визуальный контроль пылевых отложений.

Порядок включения стационарных средств измерений в систему контроля пылевых отложений и управления пылеподавлением, входящую в состав МФСБ, должен быть определен проектной документацией.

Местами интенсивного пылеотложения являются:

погрузочные пункты лав на крутых (между рабочими и вентиляционными гезенками), пологих и наклонных пластах, погрузочные пункты углеспусков, гезенков и скатов, а также участки откаточных штреков на протяжении не менее 25 м в обе стороны от указанных мест;

участки откаточных выработок на протяжении 25 м в обе стороны от опрокидывателей, участки откаточных штреков, уклонов и бремсбергов на протяжении 25 м от их сопряжения;

подготовительные выработки, проводимые по углю и породе, на протяжении 50 м от их забоев;

конвейерные выработки:

почва и элементы конструкции конвейера;

в районе погрузочных пунктов и на протяжении 25 м от них по направлению вентиляционной струи.

Не реже одного раза в месяц пылевзрывобезопасность горных выработок следует контролировать по результатам лабораторного анализа проб отложившейся в горных выработках угольной пыли.

### **31. Требования безопасности к перевозке людей и грузов по горизонтальным и наклонным выработкам**

#### **Перевозка людей по горизонтальными наклонным горным выработкам**

Способы и средства доставки людей до рабочего места и обратно должны быть предусмотрены в проектной документации.

Перевозку людей по горным выработкам осуществляют техническими устройствами, предназначенными для этих целей, в соответствии с технической документацией организации-изготовителя.

1. При перевозке людей в пассажирских вагонетках (поездах) по горизонтальным горным выработкам с рельсовым транспортом скорость движения не должна превышать 20 км/ч.

В грузовой состав может быть включена одна пассажирская вагонетка для внутрисменной перевозки сопровождающих состав работников, которая располагается за локомотивом в головной части состава. Скорость грузового состава с пассажирской вагонеткой при перевозке в ней людей не должна превышать 12 км/ч. Запрещается прицеплять к пассажирской вагонетке платформы с материалами и оборудованием, а также вагонетки, перевозящие груз, размеры которого превышают габариты.

2. Ежедневно перед началом перевозки людей машинист локомотива осматривает исправность вагонеток, сцепных и сигнальных устройств, полускатов и тормозов. О результатах осмотра машинист докладывает лицу сменного надзора. Разрешение на перевозку людей дает лицо сменного надзора с записью в путевом листе машиниста локомотива.

Еженедельно пассажирские вагонетки осматривает ИТР (механик) структурного подразделения.

3. У вагонеток, используемых для перевозки людей по двухпутным горным выработкам, а также по горным выработкам, в которых посадочные площадки расположены с одной стороны, проемы с нерабочей стороны и междупутья должны закрываться наглухо.

4. При перевозке людей по наклонным горным выработкам с рельсовым транспортом применяют технические устройства, обеспечивающие плавную остановку поезда (вагонетки) при превышении на 25% установленной скорости, обрыве каната, прицепного устройства или сцепки с возможностью проведения проверки его работоспособности от ручного привода.

5. Ежедневно перед началом перевозки людей по наклонным горным выработкам вагонетки, парашютные, прицепные устройства и крепление каната к вагонеткам осматривает обслуживающий персонал. Результаты осмотров фиксируют в порядке, установленном угольдобывающей организацией.

Ежедневно осмотр указанного оборудования и проверка парашютных устройств выполняет включением ручного привода ИТР (механик) структурного подразделения. Такую же проверку один раз в месяц выполняет главный механик шахты или лицо, его замещающее.

Результаты осмотров заносят в книгу осмотра подъемной установки.

6. Испытания парашютов проводят в соответствии с документацией организации-изготовителя при вводе в эксплуатацию вагонеток и один раз в шесть месяцев.

7. При перевозке людей по наклонным горным выработкам вагонетки соединяют между собой двойными сцепками, а на первой по направлению движения поезда вагонетке устанавливают световой сигнал красного цвета.

8. Запрещается в одной наклонной горной выработке одновременная работа технических устройств спуска (подъема) людей и средств рельсового транспорта для спуска (подъема) грузов (кроме случаев ремонта этих горных выработок).

Использование одной технической установки для спуска и подъема людей и грузов разрешается только в том случае, если при этом не производят смену (перцепку) подъемных сосудов (вагонеток).

9. В наклонных горных выработках, оборудованных рельсовым транспортом, предназначенным для перевозки людей и грузов, крепь и пути ежедневно осматривает лицо, назначенное распорядительным документом руководителя шахты. Результаты осмотров фиксируют в установленном на шахте порядке. Перед перевозкой людей пассажирские вагонетки пропускают один раз по горной выработке в оба конца без присутствия в них людей.

10. Распорядительным документом по шахте главный инженер назначает лиц, ответственных за организацию перевозки людей по наклонным горным выработкам.

11. Запрещается:

перевозка людей по горным выработкам транспортными средствами, не предназначенными для этих целей;

перевозка людей в поездах с инструментами и запасными частями, выступающими за борт вагонеток, взрывчатыми, легковоспламеняющимися и едкими материалами;

прицепка грузовых вагонеток к составам поездов, перевозящих людей;

нахождение людей между вагонетками во время движения и стоянки состава.

12. Машинист электровоза принимает решение о перевозке людей в электровозе при условии, что электровоз имеет вторую кабину или в кабине машиниста есть второе сиденье.

Для перевозки инструментов по горизонтальным горным выработкам в конце состава прицепляют не более двух вагонеток.

13. Перевозку людей по подземным горным выработкам ленточными конвейерами осуществляют в порядке, утвержденном руководителем шахты.

14. Эксплуатацию подвесных канатно-кресельных, монорельсовых и напочвенных дорог осуществляют в соответствии с проектами.

15. В местах посадки людей на подвижной состав монорельсовых дорог должен быть проход шириной не менее 1 м со стороны посадки.

Для посадочных площадок, периодически переносимых в процессе эксплуатации, допускается уменьшение ширины прохода до 0,7 м.

16. Посадочные площадки должны быть оборудованы настилами с таким расчетом, чтобы расстояние между днищем пассажирской кабины (платформы) и настилом составляло от 0,2 до 0,4 м. Длина настила должна быть не менее длины пассажирской части состава.

17. Посадочные площадки и горные выработки для монорельсовых дорог должны быть освещены.

18. Посадочные площадки должны быть оборудованы телефонной связью, включенной в общешахтную сеть.

19. При перевозке людей по горизонтальным и наклонным горным выработкам машинист должен находиться в кабине управления, расположенной в головной части поезда.

20. При выполнении пассажирских рейсов допускается иметь в составе грузовые тележки для перевозки ручного инструмента. Перевозка людей на грузовых тележках запрещается.

21. Выполнение пассажирских рейсов в конвейеризированных горных выработках с углами наклона более  $10^\circ$  и грузовых рейсов в горных выработках с углами наклона более  $18^\circ$  допускается только при выключенном конвейере.

22. Скорость движения составов монорельсовых дизельных дорог должна быть не более 2 м/с.

При перевозке длинномерных и крупногабаритных грузов скорость движения составов монорельсовых дизельных дорог должна быть не более 1 м/с.

23. На посадочных площадках должны быть вывешены объявления с указанием кода применяемых сигналов, общего количества посадочных мест в составе, фамилии и должности лица, ответственного за перевозку людей.

24. Перевозимые рельсовой напочвенной дорогой люди, в том числе управляющие ею и сопровождающие груз работники, должны находиться в специальных пассажирских кабинах, расположение которых в составе и способ установки на грузонесущих тележках должны быть определены документацией на установку рельсовой напочвенной дороги в горных выработках шахты.

Пешее сопровождение груза не допускается.

25. Запрещается:

перевозить людей рельсовой напочвенной дорогой в составах с грузом. Это запрещение не распространяется на работника, управляющего рельсовой напочвенной дорогой и сопровождающего груз;

управлять рельсовой напочвенной дорогой лицам, не имеющим соответствующей квалификации;

перевозить людей на грузовых тележках (вагонетках);

эксплуатировать напочвенные дороги в горных выработках с неисправной крепью и при отсутствии требуемых зазоров по сечению горной выработки, а также при неисправности пути, подвижного состава, тормозных систем, аппаратуры управления, сигнализации и средств связи;

прицеплять платформы с длинномерными материалами или с крупногабаритным оборудованием за или перед кабиной состава рельсовой напочвенной дороги, в которой находится человек;

нахождение в наклонной горной выработке людей и работников, обслуживающих рельсовую напочвенную дорогу, во время ее эксплуатации.

**Перевозка грузов по горизонтальным и наклонным горным выработкам**

26. Запрещается использовать для перевозки грузов технические устройства (транспортные единицы секционных поездов, монорельсовых и напочвенных дорог) с:

неисправными полускатками (расшатанными колесами, недостающими крепежными болтами и валиками, изогнутыми осями колесных пар и трещинами на осях, глубокими выбоинами на колесах);

неисправными сцепками, серьгами и другими тяговыми частями, а также со сцепками, изношенными сверх допустимых норм;

неисправными буферами и тормозами;

неисправными запорными механизмами и неплотно прилегающими днищами вагонеток (секционных поездов) с разгрузкой через дно;

деформированными или разрушенными подвагонными упорами;

разрушенными или выгнутыми наружу более чем на 50 мм стенками кузовов вагонеток;

неисправными межсекционными перекрытиями секционных поездов.

27. Запрещается:

проталкивать несцепленные составы, прицеплять непосредственно к локомотиву платформы или вагонетки с длинномерными материалами, а также платформы и вагонетки, груженные лесом или оборудованием, выступающим за верхний габарит транспортных средств;

сцеплять и расцеплять вагонетки вручную во время движения состава, а также сцеплять и расцеплять крюковые сцепки без применения специальных приспособлений;

сцеплять и расцеплять вагонетки в наклонных горных выработках, в горных выработках с самокатным уклоном и на закруглениях;

оставлять подвижной состав на участках горных выработок, имеющих самокатный уклон;

формировать состав из вагонеток со сцепками разных типов;

проталкивать состав локомотивами с помощью стоек, распилов, досок, а также локомотивом, движущимся по параллельному пути;

сцеплять и расцеплять вагонетки на расстоянии ближе 5 м от опрокидывателей, вентиляционных дверей или других препятствий;

применять для затормаживания и удержания подвижного состава подручные средства;

оставлять вагоны, составы или локомотивы на разминках ближе 4 м от рамного рельса стрелочного перевода.

Места остановки подвижного состава обозначают соответствующими знаками.

28. При доставке длинномерных материалов и оборудования в составах необходимо применять предназначенные для этих целей вагонетки или платформы, сцепленные между собой жесткими сцепками. Длину жесткой сцепки выбирают с таким расчетом, чтобы между находящимся на смежных платформах длинномерным материалом или оборудованием выдерживалось расстояние не менее 300 мм.

29. На стационарных погрузочных пунктах и около опрокидывателей применяют технические устройства, обеспечивающие передвижение вагонеток (далее - толкатель). Управление толкателями осуществляют из пунктов, расположенных в нишах или других местах, безопасных для обслуживающего персонала, при наличии блокировки, препятствующей одновременному включению опрокидывателя и толкателя.

На других погрузочных пунктах допускается применение лебедок или локомотивов.

30. При откатке техническими устройствами с канатным приводом по наклонным горным выработкам технические устройства должны быть оборудованы приспособлениями, препятствующими скатыванию вагонеток на нижние и промежуточные приемные площадки при обрыве каната, прицепного устройства или сцепки:

на верхних приемных площадках наклонных горных выработок с горизонтальными заездами устанавливают задерживающие стопоры;

выше нижних приемных площадок устанавливают предохранительные барьеры, оборудованные амортизирующими техническими устройствами с автоматическим или дистанционным управлением. До оборудования наклонных горных выработок амортизирующими барьерами применяются съемные ловители вагонеток или предохранительные канаты и жесткие барьеры с дистанционным управлением. В горных выработках с углом наклона до  $10^\circ$  при небольшом количестве вагонеток (в составе одна-две) допускается иметь барьеры жесткого типа;

ниже верхних приемных площадок, а также в заездах промежуточных горных выработок могут быть установлены барьеры с дистанционным управлением жесткого типа, прочность которых определяют расчетом. В горных выработках длиной до 30 м, предназначенных для транспортирования вспомогательных материалов и оборудования, допускается применение барьеров с ручным управлением.

На нижних и промежуточных приемных площадках горизонтальных участков горных выработок устраивают ниши для укрытия работающих и размещения пультов управления и связи.

Требования настоящего раздела не распространяются на наклонные горные выработки, используемые для перевозки людей в людских и грузолудских транспортных средствах, оборудованных парашютными устройствами.

31. Запрещается подъем и передвижение людей по наклонным горным выработкам во время работы технологического оборудования при подъеме и спуске грузов.

При пересечении промежуточных штреков с бремсбергами, уклонами и наклонными стволами в штреках устанавливают барьеры, световые табло и предупреждающие знаки.

32. Запрещается во время работы технологического оборудования для перемещения грузов выход на площадки, на которых проводят сцепку и расцепку вагонеток лицам, не участвующим в этой работе. Площадки ограждаются запрещающими знаками.

33. Постановка на рельсы сошедших с них средств рельсового транспорта осуществляется под руководством ИТР структурного подразделения с соблюдением мер, обеспечивающих безопасность ведения работ, утвержденных главным инженером шахты.

34. При ручной подкатке на передней наружной стенке вагонетки подвешивают включенный светильник белого цвета. Расстояние между вагонетками при ручной подкатке не менее 10 м на путях с уклоном до 5% и не менее 30 м на путях с большим уклоном. При уклонах более 10% ручная подкатка запрещается.

35. При перемещении вагонеток (платформ) бесконечным и концевым канатами применяют сцепные и прицепные технические устройства, не допускающие самопроизвольного расцепления, а при перемещении грузов бесконечным канатом в горных выработках с углом наклона более 18° применяют контрканаты.

36. Запрещается изготовление сцепок вагонеток, прицепных технических устройств для перемещения грузов концевыми и бесконечными канатами, а также локомотивных сцепок на производственных объектах, не имеющих специального технологического оснащения.

37. Выполнение грузовых рейсов техническими устройствами по подвесным монорельсовым дорогам при работающем конвейере в горных выработках с углами наклона от 10 до 18° допускается при условии оборудования конвейера ловителями ленты или устройствами контроля целостности тросов (для резинотросовых лент).

Выполнение грузовых рейсов в горных выработках с углами наклона свыше 18° допускается только при выключенном конвейере.

38. Для выполнения маневровых работ и откатки вагонеток в горизонтальных горных выработках с уклоном до 5% допускается применение лебедок, имеющих скорость до 1 м/с.

Для транспортирования материалов и оборудования, а также для выдачи породы при ремонте крепи в наклонных горных выработках могут быть применены лебедки, отвечающие следующим требованиям:

отношение диаметра барабана (шкива) к диаметру каната не менее 20, допускается многослойная навивка каната на барабан;

скорость движения каната на среднем радиусе навивки не должна превышать 1,8 м/с;

лебедки оборудованы двумя тормозами, один из которых воздействует на барабан (шкив). Каждый из тормозов обеспечивает при заторможенном состоянии привода не менее чем 2-кратное отношение величины тормозного момента к статическому;

на лебедках предусмотрено автоматическое включение (срабатывание) предохранительных тормозов при прекращении подачи электроэнергии.

### **32. Требования безопасности к передвижению и перевозке людей и грузов по вертикальным выработкам**

1. Передвижение людей по вертикальным горным выработкам осуществляют в клетях. При проходке, углубке, сбойке вертикальных горных выработок и их армировании передвижение людей можно проводить в бадьях.

2. Запрещается эксплуатация клетей, служащих для спуска и подъема людей, при: неисправных или отсутствующих сплошных металлических открывающихся крыш или лазов в них;

нарушении сплошности пола клетки;

неисправной или отсутствующей обшивке из металлических листов на полную высоту длинных сторон (боков) клетки;

наличии отверстий и иных нарушений сплошности в боковых сторонах, в зонах на расстоянии до 0,5 м от оси проводников в обе стороны;

неисправных или отсутствующих поручнях вдоль длинных сторон клетей;

неисправных или отсутствующих дверях, или других ограждающих приспособлений, предотвращающих возможность выпадения людей из клетки с коротких (торцевых) сторон клетки;

неисправных или отсутствующих на дверях клетки наружных засовах, блокировках от самопроизвольного открывания двери наружу, от соскакивания блокировки при движении клетки.

Запрещается изменять предусмотренную организацией-изготовителем изготовителем конструкцию дверей или других ограждений, делать высоту их верхней кромки над уровнем пола клетки менее 1,2 м, нижней кромки - более 1,5 м.

Запрещается перевозка людей, находящихся одновременно на каждом этаже клетки в количестве, превышающем количество людей из расчета пять работников на 1 м<sup>2</sup> пола.

Клетки, предназначенные для спуска грузов в вагонетках, запрещается эксплуатировать с неисправными либо отсутствующими стопорами, обеспечивающими удержание вагонеток при движении клетки по стволу.

3. Клетки для перемещения людей и противовесы людских и грузолудских подъемных установок снабжают техническими устройствами (парашютами) для плавного торможения и остановки их в случае обрыва подъемных канатов. Приводную пружину парашюта клетки ограждают предохранительным кожухом.

Допускается отсутствие парашютов на клетях и противовесах многоканатных подъемных установок с числом канатов четыре и более; клетях и противовесах двух- и

трехканатных подъемных установок; клетях и противовесах аварийно-ремонтных и грузовых подъемных установок; противовесах действующих наклонных подъемных установок; противовесах действующих подъемных установок вертикальных стволов, если отделения клетки и противовеса отделены друг от друга перегородкой из рельсов или канатами. Разрешается отсутствие перегородки, если высота рамы противовеса превышает два шага армировки при двухстороннем и шаг армировки при одностороннем расположении проводников. Противовес в этом случае также оборудуют предохранительными башмаками длиной не менее 400 мм.

Замедление при торможении порожних клетей парашютами не должно превышать 50 м/с<sup>2</sup>, при торможении клетей с максимальным числом людей - не менее 6 м/с<sup>2</sup>.

Испытания парашютов следует проводить не реже одного раза в шесть месяцев в соответствии с документацией организации-изготовителя.

Парашютные устройства заменяют новыми вместе с заменой клетки, за исключением парашютов с тормозными канатами, которые заменяют не реже чем через пять лет со дня навески.

Допускается продление срока службы парашютов с тормозными канатами на два года. Решение о продлении срока службы принимает комиссия, возглавляемая главным механиком шахты, при положительных результатах дефектоскопии, полученных при выполнении работ по ревизии и наладке подъемных установок, износе шарнирных соединений, не превышающем указанного в документации организации-изготовителя, и удовлетворительных результатах испытаний парашютов.

Пружины парашютов подлежат замене в соответствии с документацией организации-изготовителя.

#### 4. При перемещении людей в бадьях:

бадьи двигаются по направляющим. Движение бадей без направляющих допускается на расстоянии не более 20 м от забоя. При использовании на проходке вертикальных горных выработок проходческих агрегатов (погрузочных машин, грейферов) расстояние может быть увеличено до 40 м;

запрещается перемещение людей в бадьях без направляющих рамок и зонтов. Направляющую рамку оборудуют сигнализацией о ее зависании.

При выполнении аварийных работ в стволе допускается перемещение людей в бадьях без направляющих рамок, при этом:

скорость движения бадьи по стволу не превышает 0,3 м/с;

зазоры между кромкой бадьи и выступающими конструкциями элементов ствола не менее 400 мм;

над бадьей устанавливают предохранительный зонт;

направляющую рамку надежно закрепляют на разгрузочной площадке, а разгрузочные ляды закрыты;

посадку людей в бадьи и выход из них выполняют на нижней приемной площадке по лестнице или ступеням бадьи при закрытых лядях и остановленной бадье;

посадку людей в бадьи и выход из них на промежуточных горизонтах выполняются с откидных площадок, а на полках и натяжных рамах только тогда, когда борт остановленной бадьи находится на уровне раструба или пола этажа при наличии дверей в раструбе;

запрещается подниматься или опускаться стоя, или сидя на краю бадьи и в грузовой бадье.

При перемещении грузов бадью недогружают на 100 мм до верхнего края борта. Запрещается пользоваться бадьей без устройства для поддержания дужки в опущенном состоянии (кулачков). Высота кулачков не менее 40 мм.

При перемещении грузов и людей в бадьях проходческие подъемные установки оборудуют блокировочными устройствами, исключающими прохождение бадьи через раструб в нижнем полке, когда под раструбом находится погрузочное устройство.

5. Запрещается перемещение людей в скипах и грузовых клетях, за исключением случаев осмотра и ремонта ствола, проведения маркшейдерских работ и аварийных случаев.

Перемещение людей в опрокидных клетях разрешается при наличии блокировок, гарантирующих невозможность опрокидывания людей в бункер, а также опрокидывания клетки при движении по стволу.

Запрещается перемещение людей в клетях, загруженных полностью или частично грузом, за исключением выполнения ремонтных работ.

В случае расположения в одном стволе грузоподъемного и грузового подъемов работа последнего при спуске-подъеме людей запрещается.

6. Осмотр и ремонт ствола проводят с крыши клетки или с оборудованной на скипе или противовесе смотровой площадки. Площадь площадки не менее 0,6 м<sup>2</sup> при одном из линейных размеров не менее 0,4 м. Высота ограждения площадки не менее 1,2 м. Для предотвращения падения людей с высоты, находящихся на крыше клетки или смотровой площадке, используют предохранительные пояса. Над крышей клетки или над смотровой площадкой оборудуют перекрытия, защищающие людей от падающих предметов.

Во время ремонта (осмотра) ствола на подъемном сосуде и внутри него могут находиться только лица, занятые на этих работах.

Для осмотра и ремонта участков крепи и армировки, отдаленных от подъемных сосудов, применяют откидные полки (съёмные).

На подъемных установках с противовесами осмотр и ремонт ствола проводят с использованием уравнительного груза в подъемном сосуде.

### **33. Требования безопасности к конвейерному транспорту**

Ленточные конвейеры оборудуют:

датчиками бокового схода ленты, отключающими привод конвейера при сходе ленты на сторону более 10% ее ширины. Датчики бокового схода ленты устанавливают в местах возможного трения ленточного полотна о неподвижные конструкции конвейера и крепи на верхних и нижних ветвях конвейера;

средствами пылеподавления, в местах перегрузов автоматически включаемыми при транспортировании горной массы;

устройствами по очистке ленточного полотна и барабанов;

средствами защиты, обеспечивающими автоматическое отключение электрической энергии на конвейере при превышении допустимого уровня транспортируемой горной массы в местах перегрузов, снижении скорости ленточного полотна до 75% номинальной (пробуксовка), превышении номинальной скорости ленточного полотна бремсберговых конвейеров на 8%;

устройством для отключения конвейера из любой точки по его длине;

тормозными устройствами;

блокировочными устройствами, отключающими конвейер при снижении давления воды в пожарооросительном трубопроводе ниже установленной нормы;

блокировочными устройствами, отключающими конвейер при снятии ограждений.

Ленточные конвейеры, установленные в горных выработках с углом наклона более 10°, оборудуют:

устройствами улавливания двух ветвей ленточного полотна, если конвейер работает в бремсберговом режиме;

устройствами улавливания верхней ветви ленточного полотна, если конвейер работает в уклонном режиме;

устройствами улавливания на тех ветвях ленточного полотна, которые предназначены для перевозки людей.

Периодический контроль целостности тросов резиновых ленточных полотен осуществляют с применением специальных средств неразрушающего контроля.

По истечении нормативного срока службы конвейерных ленточных полотен необходимо проводить экспертное обследование на продление срока безопасной эксплуатации.

Конвейерные линии, состоящие из нескольких конвейеров, оборудуют аппаратурой автоматического или дистанционного автоматизированного управления конвейерными линиями, обеспечивающей:

включение последующего в линии конвейера после установления номинальной скорости движения ленточного полотна предыдущего конвейера;

автоматическое отключение электрической энергии на конвейерах, транспортирующих горную массу на остановившийся конвейер, а в линии, состоящей из скребковых конвейеров, при неисправности одного из них - автоматическое отключение электрической энергии и на впереди стоящем скребковом конвейере;

невозможность дистанционного повторного включения неисправного конвейера при срабатывании электрических защит электродвигателя, неисправности механической части конвейера, при срабатывании защит из-за затянувшегося пуска конвейера, снижении скорости ленточного полотна до 75% номинальной (пробуксовки) и превышении номинальной скорости ленточного полотна бремсберговых конвейеров на 8%;

местную блокировку, предотвращающую пуск данного конвейера с пульта управления;

автоматическое отключение электрической энергии на конвейере при затянувшемся пуске;

двухстороннюю телефонную или громкоговорящую связь между приводами конвейеров и пультом управления;

блокировку работы ленточного конвейера при давлении воды в пожарооросительном трубопроводе менее нормируемого;

блокировку пуска конвейера при снятом ограждении.

В наклонных горных выработках, оборудованных конвейерами, разрешается настилка рельсового пути и установка лебедок, предназначенных для транспортирования материалов и оборудования, необходимых при проведении и ремонте этих горных выработок и конвейеров. Для исключения одновременной работы конвейера и лебедки устанавливают соответствующие электрические блокировки.

Для закрепления в горных выработках приводных, натяжных и концевых станций конвейеров, механизированной передвижки конвейеров в лавах, натяжения цепи конвейеров при ее сборке и разборке, стягивания концов ленточного полотна при его

стыковке на конвейерах, а также для расстыбовки конвейеров применяют устройства, предусмотренные документацией организации-изготовителя.

В горных выработках с конвейерами оборудуют переходы через конвейеры.

Запрещается:

ремонт, смазка движущихся деталей и очистка конвейеров во время их работы, работа при застыбованном конвейере и неисправных роликах или при их отсутствии;

работа конвейера при трении ленточного полотна о неподвижные элементы конвейерного става или крепи, при неисправных средствах пожаротушения и пылеподавления и при необеспеченности их водой;

перевозка людей, длинномерных материалов и запасных частей на не оборудованных для этих целей конвейерах.

Текущий осмотр конвейера, аппаратуры управления, роликов, натяжных и загрузочных устройств, ленточного полотна и его стыков, а также устройств, обеспечивающих безопасность эксплуатации конвейера (тормозных устройств, средств улавливания ленточного полотна), проводит ежемесячно обслуживающий персонал.

Осмотр и проверку работы аппаратуры управления и защиты, устройств, обеспечивающих безопасность эксплуатации конвейеров, средств противопожарной защиты и давления воды в противопожарном ставе проводит один раз в сутки механик структурного подразделения, обслуживающего конвейер, или лицо, его замещающее.

Ежемесячно стационарные конвейеры осматриваются главным механиком шахты или лицом его замещающего.

Перед вводом в эксплуатацию и в процессе эксплуатации один раз в год специализированная наладочная организация проводит ревизию и наладку стационарных конвейерных линий.

Ленточные конвейеры должны быть оснащены устройством для плавного запуска.

Гидромуфты на конвейерах следует эксплуатировать при исправной защите, осуществляемой температурными реле или специальными калиброванными плавкими предохранительными пробками.

Запрещается эксплуатация конвейеров без опломбированных кожухов (люков обслуживания) гидромуфт.

Заправку гидромуфт производят негорючими жидкостями.

#### **34. Требования безопасности к подвесным и прицепным устройствам**

Клетки людских и грузолудских подъемов имеют двойную независимую подвеску - рабочую и предохранительную.

При креплении сосудов и противовесов к канатам не менее чем в двух точках предохранительную подвеску на многоканатных подъемах не оборудуют. Противовесы одноканатных подъемов предохранительной подвеской не оборудуют.

Круглые уравнивающие канаты прикрепляют к сосуду посредством вертлюжных устройств.

Запас прочности подвесных и прицепных устройств при навеске (по отношению к расчетной статической нагрузке) должен быть не менее:

13-кратного - для подвесных и прицепных устройств людских подъемных установок, а также для прицепных устройств и дужек проходческих бадей;

10-кратного - для подвесных и прицепных устройств сосудов вертикальных и наклонных подъемов грузолудского и грузового назначения, монорельсовых и напочвенных дорог, прицепных устройств стволового проходческого оборудования

(пожов, опалубок) и уравнивающих канатов подъемных установок. При этом подвесные и прицепные устройства грузоподъемных подъемных установок обеспечивают 13-кратный запас прочности по отношению к расчетной статической нагрузке с максимальным количеством спускаемых людей. Запас прочности прицепных устройств для уравнивающих канатов определяют по отношению к их весу;

6-кратного - для прицепных устройств проводниковых и отбойных канатов, сцепных устройств вагонеток и прицепных устройств при откатке бесконечным канатом;

4-кратного по отношению к пределу текучести материала - для прицепных устройств типа "баранчик" при откатке бесконечным канатом.

Прицепные устройства обеспечивают прочность закрепленного в нем каната не менее 85% агрегатной прочности нового каната.

На эксплуатационных подъемно-транспортных установках срок службы подвесных и прицепных устройств составляет не более пяти лет (на аварийно-ремонтных, а также подъемных установках фланговых и вентиляционных стволов, служащих для перевозки людей в аварийных случаях не более семи лет), а прицепных устройств бадей и дужек бадей - не более двух лет. Решением комиссии, возглавляемой главным механиком шахты, по результатам инструментальной проверки с применением методов неразрушающего контроля срок службы подвесных и прицепных устройств может быть продлен для эксплуатационных установок на два года, а для прицепных устройств дужек проходческих бадей - на один год.

Этой же комиссией срок службы подвесных и прицепных устройств, проработавших более семи лет, может быть продлен на основании заключения экспертной организации по результатам дефектации и дефектоскопии элементов подвесных (прицепных) устройств, анализа динамики подъемной установки и определения остаточной долговечности устройств. Максимальный срок службы подвесных и прицепных устройств с учетом продлений не превышает 11 лет.

Дужка бады подлежит замене или ремонту при износе ее проушины или сменной втулки в проушине более чем на 5% диаметра оси.

Суммарный износ проушины или сменной втулки дужки и оси, соединяющей ее с бадью, не должен превышать 10% диаметра оси.

Прицепные устройства бадей имеют приспособления, надежно закрывающие зев крюка во время движения бады и исключают ее самопроизвольную отцепку.

Подвесные и прицепные устройства всех типов должны быть заводского изготовления и иметь маркировку с указанием заводского номера и даты изготовления.

Запрещается применение в качестве предохранительных подвесок цепей, изготовленных методом кузнечной сварки или ручной электросварки.

При проведении наклонных или вертикальных горных выработок подвесные устройства испытывают на двойную концевую нагрузку при навеске и через каждые шесть месяцев при их эксплуатации.

Прицепные устройства при откатке канатом по наклонным горным выработкам испытывают после завершения работ по креплению каната к прицепным устройствам путем спуска и подъема максимального груза.

Результаты испытаний фиксируют документально в порядке, утвержденном руководителем шахты.

Подвесные устройства проходческого оборудования и все узлы крепления канатов в стволе ежедневно осматривает дежурный слесарь, один раз в неделю - механик

проходки и один раз в месяц - главный механик шахты или организации, выполняющей работы по проведению наклонных или вертикальных горных выработок.

Если в процессе эксплуатации подвесное устройство подверглось воздействию экстремальных нагрузок, работу немедленно прекращают в целях его осмотра.

Результаты осмотра и меры, принятые для устранения неисправностей, фиксируют документально в порядке, утвержденном руководителем шахты или организации, выполняющей работы по проведению наклонных или вертикальных горных выработок.

### **35. Требования к безопасной перевозке людей ленточными конвейерами в подземных выработках угольных и сланцевых шахт.**

Перевозка людей ленточными конвейерами в конвейеризированных выработках обязательна при длине выработки 500 м и более и углах наклона до  $6^\circ$  и при длине 200 м и более при углах наклона выработки от  $6$  до  $18^\circ$  в случае отсутствия других средств механизированной доставки людей к месту ведения работ.

Перевозка людей ленточными конвейерами разрешается в выработках с углами наклона до  $18$  при номинальной скорости ленты не более 3,15 м/с. При этом ширина ленты должна быть не менее 800 мм при углах наклона выработки до  $10^\circ$  включительно и не менее 1000 мм - при углах более  $10^\circ$ .

По специальным проектам, согласованным с Госгортехнадзором России, допускается перевозка людей при скорости ленты более 3,15 м/с.

Перевозка людей может осуществляться по верхней и нижней ветвям ленты конвейера.

Разрешается перевозка людей одновременно с транспортированием горной массы, если максимальные размеры кусков транспортируемого материала не превышают 150 мм.

Перевозка людей ленточными конвейерами должна осуществляться по типовым или индивидуальным проектам, согласованным с территориальным органом Госгортехнадзора России.

Проект перевозки людей конвейерами должен содержать:

а) техническую характеристику, чертежи общего вида и описание конструкции конвейера;

б) схему размещения конвейера в выработке с указанием ее сечения, углов наклона, габаритных размеров установленного оборудования и необходимых зазоров в характерных местах;

в) чертежи и описания конструкций станций посадки и схода, предохранительных устройств, средств сигнализации и контроля;

г) принципиальную и монтажную схемы управления, сигнализации и аварийного отключения конвейера с описанием принципа их работы;

д) расчет запаса прочности ленты и расчет устройств для ее улавливания в случае обрыва при углах наклона более  $10^\circ$ ;

е) основные правила перевозки людей с указанием необходимых мер безопасности.

При использовании серийных грузопассажирских конвейеров сведения по пунктам «в», «г», «д» приводить необязательно.

Конвейер для перевозки людей должен быть технически исправен и дополнительно к грузовому варианту использования оборудоваться:

станциями посадки и схода;

средствами оповещения о подъезде к станциям схода;

устройствами автоматического отключения конвейера при проезде пассажиром конечных станций схода;

устройствами для принудительного смещения пассажиров с нижней ветви ленты при проезде конечной станции схода (при перевозке на нижней ветви);

устройствами для отключения конвейера с движущейся ленты;

устройствами для автоматического улавливания ленты и отключения конвейера в случае ее обрыва (при углах наклона конвейера более  $10^\circ$ );

устройствами автоматического отключения привода конвейера при сходе ленты в сторону на величину более 10 % ее ширины;

устройствами автоматического отключения при сходе ленты в сторону на величину более 10 % ее ширины.

Не допускается проезд людей на грузовой ветви под загрузочными устройствами (питателями, гезенками, печами и т.п.). На участках конвейеров, используемых для перевозки людей, перед загрузочными устройствами должны быть станции схода, а после загрузочных устройств - станции посадки.

Свободное пространство для проезда людей на конвейере должно быть не менее 0,8 м по ширине и высоте. В местах установки ловителей ширину свободного пространства допускается уменьшать до 0,7 м.

Отдельные препятствия (ловители, переходные мостики и т.п.), расположенные ближе 100 мм от свободного пространства для проезда людей, должны быть обозначены освещенными предупреждающими знаками и иметь гладкие ограждения с плавными отводами, исключающими фронтальный наезд пассажиров. Угол отвода должен быть не более  $20^\circ$ .

Верхняя ветвь конвейера в местах проезда людей не должна возвышаться над почвой выработки или над пешеходным тротуаром более чем на 2,5 м.

Выработка на всем протяжении перевозки людей должна быть освещена стационарными светильниками, обеспечивающими на уровне почвы освещенность не менее 2 лк.

Около каждой станции посадки должны быть вывешены основные правила поведения людей при езде на конвейерах.

### **36. Противопожарная защита угольной шахты**

Противопожарная защита шахты должна быть спроектирована и выполнена таким образом, чтобы предотвратить возможность пожара, а в случае его возникновения обеспечить эффективную локализацию и тушение пожара в его начальной стадии.

В проектной документации на строительство (реконструкцию) шахты, в документации по ведению горных работ и в эксплуатационной документации угледобывающей организации на технические устройства, применяемые на шахтах, необходимо предусматривать следующие меры по предотвращению пожаров, по исключению воздействия на людей опасных факторов пожара:

применение схем и способов проветривания, обеспечивающих предотвращение образования взрывопожароопасной среды, управление вентиляционными струями в аварийной обстановке и безопасность выхода людей из шахты или на свежую струю воздуха;

применение безопасных в пожарном отношении способов вскрытия и подготовки шахтных полей, систем разработки пластов угля, склонного к самовозгоранию,

обеспечение своевременной надежной изоляции выемочных участков после их отработки и возможность быстрой локализации и активного тушения пожаров;

разработка мер по предупреждению пожаров от самовозгорания угля;

применение способов и средств снижения химической активности угля, снижения воздухопроницаемости выработанного пространства, безопасных режимов проветривания, повышения герметичности изолирующих сооружений и контроля признаков пожаров при отработке пластов угля, склонного к самовозгоранию;

применение безопасных в пожарном отношении технических устройств и схем энергоснабжения;

применение негорючих и трудногорючих веществ и материалов;

применение автоматических средств обнаружения начальных стадий подземных пожаров, установок пожаротушения и блокировок, не допускающих работу технических устройств при снижении параметров пожарного водоснабжения ниже проектного;

применение централизованного контроля и управления пожарным водоснабжением.

Применяемое противопожарное оборудование, средства предотвращения пожара и противопожарной защиты, их размещение в горных выработках шахты должны быть определены проектом противопожарной защиты (далее - ППЗ). ППЗ подлежит корректировке в соответствии с планами и схемами развития горных работ.

На промплощадках центральных и фланговых стволов (при наличии), предназначенных для спуска в шахту материалов и оборудования, размещаются поверхностные склады пожарного оборудования и материалов. Поверхностные склады пожарного оборудования и материалов должны быть оснащены грузоподъемными механизмами.

При наличии двух и более поверхностных складов пожарного оборудования и материалов, один из таких поверхностных складов должен быть укомплектован материалами для возведения взрывоустойчивых изоляционных перемычек в объеме, необходимом для изоляции действующего выемочного участка.

В угледобывающих организациях, эксплуатирующих две и более шахты, допускается создание для промплощадок центральных стволов общего поверхностного склада пожарного оборудования и материалов. При расположении такого поверхностного склада пожарного оборудования и материалов должна обеспечиваться возможность доставки пожарного оборудования и материалов на любую из промплощадок центральных стволов эксплуатируемых шахт в течение не более одного часа.

Комплектация поверхностного склада пожарного оборудования и материалов определяется проектом ППЗ.

В горных выработках шахты размещаются подземные склады пожарного оборудования и материалов. Места их размещения, количество и комплектация определяются главным инженером шахты. При расположении подземного склада пожарного оборудования и материалов в горной выработке должна обеспечиваться возможность подхода (подъезда) к нему со стороны свежей вентиляционной струи воздуха.

### **37. Предупреждение подземных пожаров от самовозгорания угля.**

Порядок, способы и сроки осуществления пожарно-профилактических мероприятий при разработке пластов угля, склонных к самовозгоранию, должны устанавливаться в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

Ежегодно шахты составляют список пластов угля, склонных к самовозгоранию, согласовывают его с территориальным органом Госгортехнадзора России, утверждают техническим руководителем организации и рассылают аварийно-спасательным службам, обслуживающим шахту.

Склонность к самовозгоранию всех пластов угля устанавливается в порядке, установленном Госгортехнадзором России на стадии проведения геологоразведочных работ в условиях шахтного поля. При отработке пластов угля склонность к самовозгоранию их должна уточняться не реже одного раза в 3 года.

Вскрытие, подготовка и разработка пластов угля, склонных к самовозгоранию, должны производиться через полевые выработки.

В отдельных случаях при отработке тонких и средней мощности выбросоопасных и с высокой газоносностью пластов угля, склонных к самовозгоранию, допускается применение пластовых выработок. Проекты разработки в этом случае должны пройти экспертизу промышленной безопасности.

Главные и участковые квершлагги со сроком службы более одного года в местах пересечения с пластами угля, склонными к самовозгоранию, и на расстоянии 5 м в обе стороны от этого пересечения должны быть закреплены негорючей крепью, исключающей проникновение воздуха к целику угля.

Крутые пласты угля, склонные к самовозгоранию, должны разрабатываться, как правило, с полной закладкой выработанного пространства. Запрещается применять для закладочных работ материалы, склонные к самовозгоранию.

При этажной схеме подготовки мощных пластов между откаточным штреком верхнего горизонта и вентиляционным штреком нижнего горизонта должны оставаться целики угля или возводиться воздухопроницаемые изолирующие полосы из негорючих твердеющих материалов.

Разработка крутых и крутонаклонных пластов угля, склонных к самовозгоранию, должна вестись отдельными выемочными блоками с оставлением между ними противопожарных целиков, прорезаемых только на уровне откаточного и вентиляционного горизонтов. Размер целика по простиранию должен быть равен мощности пласта, но не менее 6 м.

При отработке не более двух выемочных столбов (лав) по простиранию в нисходящем порядке на мощных пологих и наклонных пластах по бесцеликовой схеме должны оставаться барьерные столбы (лавы) с последующей их отработкой.

Проветривание выемочных участков должно быть возвратным на передние выработки. При газообильности выемочных участков 3 м<sup>3</sup>/мин. и более, а также на пластах, опасных по внезапным выбросам угля и газа, допускается применение других схем проветривания, в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

При разработке пластов угля, склонных к самовозгоранию, запрещается оставлять в выработанном пространстве целики и пачки угля, не предусмотренные проектом, а также отбитый и измельченный уголь. В случае вынужденного оставления в выработанном пространстве целиков в местах геологических нарушений и в местах, предусмотренных проектами, указанные целики должны быть обработаны антипирогенами.

При оставлении пачек угля в кровле пласта и между слоями в проектах необходимо предусматривать меры по предупреждению самовозгорания угля.

В откаточных (конвейерных) и вентиляционных штреках (ходках) или промежуточных квершлагах на пластах угля, склонных к самовозгоранию, до начала очистных работ должны быть установлены пожарные арки.

На шахте должен быть неприкосновенный запас гипса и других материалов, необходимое оборудование для быстрого возведения перемычек.

Всем постоянным перемычкам, в том числе и возведенным при тушении пожара, присваивают порядковый номер по шахте и наносят их на планы горных выработок. После возведения перемычка принимается по акту и систематически осматривается. Акты хранятся у начальника участка ВТБ.

Выбор конструкции перемычек, рубашек, противопожарных арок и способов контроля за их герметичностью производится в соответствии с требованиями "Руководства по изоляции отработанных участков, временно остановленных и неиспользуемых горных выработок в шахтах".

Все отработанные участки должны быть изолированы в сроки, не превышающие времени инкубационного периода самовозгорания.

В шахтах, разрабатывающих пласты угля, склонные к самовозгоранию, должен быть организован непрерывный автоматический (с помощью специальной аппаратуры) контроль за ранними признаками самонагревания (самовозгорания) угля. При отсутствии аппаратуры определение содержания оксида углерода, водорода и замеры температуры воздуха должны производиться специально назначенными лицами из числа ИТР. Результаты контроля фиксируются в наряд-допуске надзора участка ВТБ.

В местах, подлежащих контролю, необходимо определять фон оксида углерода, водорода и следить за его изменением. В случае нарастания концентрации СО или Н<sub>2</sub> работы в зонах возможного загазования должны быть прекращены, люди выведены в безопасные места, источники появления этих газов выявлены и приняты меры по их локализации.

Места и периодичность контроля за ранними стадиями самовозгорания (самонагревания) устанавливаются главным инженером шахты по согласованию с аварийно-спасательной службой.

Проверка состояния изоляционных сооружений должна производиться не реже одного раза в месяц надзором участка, за которым они закреплены. При необходимости должен выполняться их ремонт.

Результаты ежемесячной проверки изоляционных сооружений работниками участка ВТБ, а также перечень произведенных работ по устранению обнаруженных дефектов заносятся в Книгу наблюдений за пожарными участками и проверки состояния изоляционных перемычек.

Все провалы на поверхности, образующиеся при отработке пластов угля подземным способом, и выемки от разрезов должны быть засыпаны негорючим материалом, изолированы и рекультивированы.

Проверка состояния засыпки провалов и рекультивации поверхности должна производиться главным инженером шахты, главным маркшейдером и начальником участка ВТБ один раз в квартал и оформляться актом.

### **38. Предупреждение пожаров от внешних причин**

В подземных выработках и надшахтных зданиях огневые работы должны производиться в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

При производстве огневых работ на других поверхностных объектах и сооружениях должны соблюдаться меры пожарной безопасности.

В подземных выработках и надшахтных зданиях запрещается применять и хранить легковоспламеняющиеся материалы. Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрытых емкостях в количествах, не превышающих суточную потребность. Запасы масла и смазочных материалов сверх суточной потребности следует хранить в герметически закрытых сосудах в специальных камерах (помещениях), закрепленных негорючими материалами и имеющих металлические пожарные двери.

В случае возникновения аварийных утечек горючих жидкостей или их проливов должны быть приняты меры по их уборке и приведению места пролива в пожаробезопасное состояние. Использованные смазочные и обтирочные материалы должны ежедневно выдаваться на поверхность.

Конвейерные ленты, вентиляционные трубы, оболочки электрических кабелей и другие изделия, применяемые в горных выработках и надшахтных зданиях, должны быть изготовлены из негорючих материалов и трудногорючих (трудногораемых) материалов.

Содержание ядовитых веществ, выделяющихся при горении, должно соответствовать нормативам.

Величина поверхностного электрического сопротивления материалов вентиляционных труб и конвейерных лент не должна превышать  $3 \times 10^8$  Ом.

Запрещается применять дерево и другие горючие материалы для футеровки барабанов и роликов конвейеров, закрепления приводных и натяжных секций ленточных конвейеров, устройства приспособлений, предотвращающих сход ленты в сторону, подкладок под конвейерные ленты, переходных мостиков через конвейеры.

Для изготовления установочных брусьев и подкладок под ленточные и скребковые конвейеры (кроме приводных секций), для устройства площадок в местах посадки и схода людей с конвейеров, и временных настилов под оборудование (вне приводных секций) допускается применение древесных материалов, пропитанных огнезащитным составом.

При эксплуатации ленточных конвейеров не допускается:

- а) работа конвейера при снижении давления воды ниже нормативной величины в пожарном трубопроводе, проложенном в конвейерной выработке;
- б) работа конвейера при отсутствии или неисправности средств противопожарной защиты;
- в) работа конвейера при неисправной защите от пробуксовки, заштыбовки, от схода ленты в сторону и снижения скорости, при трении ленты о конструкции конвейера и элементы крепи выработки;
- г) одновременное управление автоматизированной конвейерной линией из двух и более мест (пультов), а также стопорение подвижных элементов аппаратуры способами и средствами, не предусмотренными инструкцией завода-изготовителя;
- д) пробуксовка ленты на приводных барабанах из-за ослабления ее натяжения;
- е) работа конвейера при неисправных роликах или их отсутствии;
- ж) использование резинотросовых лент при износе обкладок рабочих поверхностей на 50%.

Выработки, оборудованные ленточными конвейерами, должны быть оснащены системами автоматического обнаружения пожаров в начальной стадии.

Система управления ленточными конвейерами должна быть оборудована датчиками давления воды, не допускающими включение и обеспечивающими отключение

привода конвейера при падении давления в пожарном трубопроводе ниже нормативной величины. Сигнал об отключении конвейера должен передаваться на пульт горного диспетчера.

Ленточные конвейеры должны быть оборудованы стационарными автоматическими установками пожаротушения, защищающими их на всем протяжении, включая пункты перегруза и натяжные станции.

До оснащения линейной части конвейеров специальными автоматическими средствами пожаротушения, защищающими его на всем протяжении, допускается по разрешению технического руководителя организации и по согласованию с территориальным органом Госгортехнадзора России секционирование конвейерных выработок водоразбрызгивающими установками, предназначенными для локализации и тушения пожаров.

В действующих горных выработках должен быть проложен пожарно-оросительный трубопровод с автоматическим контролем давления воды в точках, определенных главным механиком шахты по согласованию с аварийно-спасательными частями. Пожарные трубопроводы должны быть проложены так, чтобы обеспечивалась подача воды для тушения пожара в любой точке горных выработок шахты.

Диаметр трубопровода определяется расчетом, но должен быть не менее 100 мм. Трубопровод должен быть постоянно заполнен водой и обеспечивать в любой точке необходимые для пожаротушения расход и давление.

Запрещается использование пожарного трубопровода не по назначению (откачка воды и др.), но допускается использование его для борьбы с пылью.

Проектирование трубопроводов должно осуществляться в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

### **39. Требования к тушению подземных пожаров**

Локализацию и тушение подземного пожара после его обнаружения проводят в соответствии с ПЛА и оперативными планами по локализации и ликвидации последствий аварий. Решение о разработке оперативных планов по локализации и ликвидации последствий аварий принимает руководитель работ по ликвидации аварии.

Для локализации и тушения подземного пожара, который не удалось потушить в результате выполнения мер, предусмотренных ПЛА и оперативными планами по локализации и ликвидации последствий аварий, в горных выработках шахты следует возводить взрывоустойчивые изолирующие сооружения. Решение о возведении взрывоустойчивых изолирующих сооружений принимает руководитель работ по ликвидации аварии. После возведения взрывоустойчивых изолирующих сооружений тушение подземного пожара осуществляют в соответствии с разработанной для этих целей проектной документацией, которая должна предусматривать меры по тушению подземного пожара, контроль состояния рудничной атмосферы в действующих горных выработках и в изолированных горных выработках пожарного участка, границы пожарного участка и меры по уменьшению протяженности изолированных горных выработок.

Подземные пожары подлежат расследованию и учету.

Для подземных пожаров должны быть определены граница пожарного участка и зона влияния опасных факторов пожара.

### **41. Основные способы предупреждения самовозгорания**

Способы предупреждения самовозгорания породных отвалов выбирают с учетом гранулометрического состава и механической прочности отвальной массы, содержания в ней горючих веществ.

Способы предупреждения самовозгорания:

формирование отвалов без выступов в угловых частях, придание отвалам округлой формы (создание плавного перехода между сторонами отвала, между откосами и горизонтальными частями);

выполаживание откосов породных отвалов (угол откоса не должен превышать 20 - 25°);

уплотнение отвальной массы специальными или транспортными средствами, высота уплотняемого слоя не должна превышать 0,5 - 1,0 м;

создание плотных воздухонепроницаемых отвалов, формируемых послойным складированием пород и их последующее уплотнение, заиливание или перекрытие слоев складированной породы негорючими (изолирующими) материалами;

формирование противопожарного барьера на сопряжении, горящего и не горящего отвалов - отрезной траншеи до почвы отвала шириной не менее 5 м и заполнение ее изолирующими материалами;

снижение при добыче и обогащении полезного ископаемого содержания горючих веществ в горной массе, направляемой на складирование в породные отвалы.

При отсыпке плоских отвалов угольных предприятий толщина слоя пород не должна превышать:

1,0 м - на отвале шахты (разреза);

0,75 м - на отвале, общем для шахты (разреза) и обогатительной фабрики;

0,5 м - на отвале обогатительной фабрики.

Первый ярус отвала формируется от границы отвала к центру. Высота первого яруса отвала не должна превышать 10,0 м, угол внешнего откоса - 20 - 25°. Внешний откос отвала и бермы на 5 - 8 м должны быть уплотнены и перекрыты изолирующими материалами слоем толщиной не менее 0,3 м. Изоляция откосов и берм производится глиной, суглинком, песком, инертной пылью, охлажденной золой котельных установок, перегоревшей охлажденной породой отвалов, отходами камнедробильных производств.

Способы предупреждения самовозгорания породных отвалов, размещенных в балках, оврагах и отработанных карьерах, принимаются согласно пунктам 18 и 19 настоящей Инструкции. Верхняя отметка отвала должна быть на 0,5 - 1,0 м ниже земной поверхности окружающего рельефа. Поверхность отвала планируют, уплотняют и перекрывают изолирующими материалами слоем мощностью не менее 1,0 м.

#### **4.Комплект билетов.**

#### **5.Экзаменационная ведомость.**

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
У2 различать вредные и опасные производственные факторы.	Демонстрация умения выявлять опасные факторы на рабочих местах.
Идентифицировать опасные производственные факторы.	Демонстрация приемов владения оказанием первой помощи пострадавшим.
Владеть методами оказания доврачебной помощи пострадавшим;	Демонстрация способности разрабатывать проекты локальных нормативных актов в

<p>Разрабатывать перечень мероприятий по локализации опасных производственных факторов.</p> <p>Анализировать локальные документы организации в области управления охраной труда.</p> <p>Применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.</p> <p>Идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса.</p> <p>Обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда.</p>	<p>области промышленной безопасности</p> <p>Демонстраций умения идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса. Демонстрация умения применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей.</p> <p>Демонстрация умения обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда.</p>
<p>32 Содержание паспортов крепления горных выработок и буровзрывных работ. Организацию работы горноспасательной службы.</p> <p>Требования по обеспечению безопасности технологических процессов, эксплуатации зданий и сооружений, машин и механизмов, оборудования, электроустановок, транспортных средств, применяемых на участке.</p> <p>Требования нормативных правовых актов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.</p> <p>Организацию, методы и средства ведения спасательных работ и ликвидации аварий в организации; полномочия инспекторов государственного надзора и общественного контроля за промышленной безопасностью.</p> <p>Значение и содержание производственного контроля в горной организации; значение и содержание плана ликвидации аварий организацию обеспечения безопасного производства подготовительных, добычных и вспомогательных работ.</p>	<p>32 Содержание паспортов крепления горных выработок и буровзрывных работ. Организацию работы горноспасательной службы.</p> <p>Требования по обеспечению безопасности технологических процессов, эксплуатации зданий и сооружений, машин и механизмов, оборудования, электроустановок, транспортных средств, применяемых на участке.</p> <p>Требования нормативных правовых актов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.</p> <p>Организацию, методы и средства ведения спасательных работ и ликвидации аварий в организации; полномочия инспекторов государственного надзора и общественного контроля за промышленной безопасностью.</p> <p>Значение и содержание производственного контроля в горной организации; значение и содержание плана ликвидации аварий организацию обеспечения безопасного производства подготовительных, добычных и вспомогательных работ.</p>
<p>33 Требования трудового законодательства Российской Федерации</p> <p>Требования охраны труда; опасные и вредные производственные фактор</p> <p>Основные положения по обеспечению</p>	<p>33 Требования трудового законодательства Российской Федерации</p> <p>Требования охраны труда; опасные и вредные производственные фактор</p> <p>Основные положения по обеспечению</p>

<p>гигиены труда и производственной санитарии</p> <p>Требования охраны труда по обеспечению работников средствами коллективной и индивидуальной защиты; содержание должностной инструкции</p> <p>Содержание инструкций по охране труда; способы и средства предупреждения и локализации опасных производственных факторов, обусловленных деятельностью организации</p> <p>Методы и средства оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях</p> <p>Источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификация</p> <p>методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов</p> <p>Основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда</p> <p>перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда.</p>	<p>гигиены труда и производственной санитарии</p> <p>Требования охраны труда по обеспечению работников средствами коллективной и индивидуальной защиты; содержание должностной инструкции</p> <p>Содержание инструкций по охране труда; способы и средства предупреждения и локализации опасных производственных факторов, обусловленных деятельностью организации</p> <p>Методы и средства оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях</p> <p>Источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификация</p> <p>методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов</p> <p>Основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда</p> <p>перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда.</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Определяется в выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач в области контроля соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности на горном участке.</p> <p>Демонстрирует алгоритм решения профессиональной проблемы. Предлагает несколько путей решения проблемы. Способен выбрать оптимальный путь решения.</p>
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует способность ориентироваться в информационно-коммуникационных технологиях. Уверенно использует информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и интерпретации информации при выполнении задач профессиональной деятельности.</p>

<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрирует эффективное взаимодействие с коллегами, умение работать в коллективе и команде</p>
<p>ПК 2.2 Содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда</p>	<p>Демонстрация умений ведения учетной документации по охране труда; демонстрация умений разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда; использовать системы электронного документооборота; - демонстраций умений использования цифровых платформ, справочных правовых систем, баз данных в области охраны труда; - демонстраций умений использовать прикладные компьютерные программы для формирования проектов локальных нормативных актов, оформления отчетов, создания электронных таблиц</p>
<p>ПК 2.3 Обеспечивать контроль за соблюдением требований охраны труда, включая состояние рабочих мест и оборудования на участке</p>	<p>Демонстрация умение контролировать исполнение мероприятий по улучшению условий труда, разработанных по результатам специальной оценки условий труда; - демонстраций умения идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса; - демонстрация умения применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей; - демонстрация умения обеспечивать проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда</p>

Образец билета:

<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ</b> <b>краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»</b>		
Утверждаю Заместитель директора  _____ (Ф.И.О.)  _____ (подпись) «___» _____ 20__ г.	<b>Экзаменационный билет №1 по МДК 02.02 Система управления промышленной безопасностью в горной организации</b>  Группа(ы) _____ 21.2.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых	Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии Председатель _____ (Ф.И.О.)  _____ (подпись) «___» _____ 20__ г.
1. Правовая основа промышленной безопасности 2. Требования к содержанию и ремонту выработок		

Критерии оценки ответов, обучающихся:

5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико - ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

**6. Экзаменационная ведомость.**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям  
служащих**

**подготовки специалистов среднего звена**

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых*

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчики:** Торощин Владимир Григорьевич, преподаватель

**ОДОБРЕН**

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Председатель Гаврикова Е.Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения ПМ, подлежащие проверке
3. Оценка освоения ПМ
  - 3.1. Контроль и оценка освоения ПМ
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет материалов
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 1.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

З 1	общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;
З 2	виды призабойной, специальной и механизированной крепи;
З 3	виды горных выработок, их оборудование и назначение;
З 4	виды транспорта, применяемого на шахте;
З 5	знать общие правила поведения в шахте;
З 6	виды средств механизации подготовительных и очистных работы.

Обучающийся должен уметь:

У 1	соблюдать общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;
У 2	определять по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;
У 3	ориентироваться в горных выработках и камерах околоствольного двора;
У 4	различать виды транспорта, применяемого на шахте;
У 5	различать тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;
У 6	выполнять правила безопасности в местах расположения электрооборудования;
У 7	различать средства механизации для проходческих и очистных работ.

Формируемые ОК:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые ПК:

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.1 Выполнение погрузочно-разгрузочных и доставочных работ.

ПК 4.2 Содержание (обслуживание) горных выработок.

ПК 4.3 Выполнение работ по монтажу, демонтажу и обслуживанию оборудования

ПК 4.4 Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при проведении буровзрывных работ.

Личностные результаты с учетом особенностей учебной дисциплины:

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы (дескрипторы)
ЛР 1	- осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	- проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости. Экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующие и участвующие в деятельности общественных организаций. Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России
ЛР 3	- демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	- принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
ЛР 5	- занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля
ЛР 6	- принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личного и профессионального, конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	- готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

ЛР 8	- проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	- уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности
ЛР 10	- принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.
ЛР 11	- лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением
ЛР 12	- осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности
ЛР 13	- умение реализовывать личностные качества в производственном процессе
ЛР 14	- стрессоустойчивость, коммуникабельность
ЛР 15	- опыт научно-исследовательской деятельности
ЛР 16	- открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития
ЛР 17	- инновационность мышления в реализации производственных задач
ЛР 18	- выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия
ЛР 19	- профессиональная идентичность и ответственность
ЛР 20	- самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития

Промежуточной аттестации по ПМ является экзамен по билетам.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПМ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем. Для подтверждения такой готовности обязательна констатация сформированности у обучающегося всех профессиональных компетенций, входящих в состав профессионального модуля. Общие компетенции формируются в процессе освоения ОПОП в целом, поэтому по результатам освоения профессионального модуля возможно оценивание положительной динамики их формирования.

Оценка запланированных результатов по ПМ

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	

<p>У 1 соблюдать общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий; ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ПК 4.1-4.3</p>	<p>- соблюдает общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий; - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - работает в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>
<p>У 2 определять по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса; ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ПК 4.1-4.3</p>	<p>- определяет по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса; - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>У 3 ориентироваться в горных выработках и камерах околоствольного двора; У 4 различать виды транспорта, применяемого на шахте; ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ПК 4.1-4.3</p>	<p>- ориентируется в горных выработках и камерах околоствольного двора; - различает виды транспорта, применяемого на шахте; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности, - планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; - осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>

<p>У 5 различать тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</p> <p>У 6 выполнять правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</p> <p>У 7 различать средства механизации для проходческих и очистных работ.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<p>- различает тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</p> <p>- выполняет правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</p> <p>- различает средства механизации для проходческих и очистных работ;</p> <p>- проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>- содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>- использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>- пользуются профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>З 1 общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;</p> <p>З 2 виды призабойной, специальной и механизированной крепи;</p> <p>З 3 виды горных выработок, их оборудование и назначение;</p>	<p>- общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;</p> <p>- виды призабойной, специальной и механизированной крепи;</p> <p>- виды горных выработок, их оборудование и назначение;</p>

3 4	виды транспорта, применяемого на шахте;	- виды транспорта, применяемого на шахте;
3 5	знать общие правила поведения в шахте;	- знать общие правила поведения в шахте;
3 6	виды средств механизации подготовительных и очистных работы.	- виды средств механизации подготовительных и очистных работы.

### **3.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО ПМ**

#### **1.Экзамен по билетам**

**1.Форма проведения:** экзамен по билетам.

**2.Условия выполнения**

Время выполнения задания: 180 мин.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: отсутствуют.

Требования охраны труда: в соответствии с требованиями СНиП.

**3.Пакет материалов для проведения экзамена:**

1.3.1 Перечень тем, выносимых на экзамен:

Тема 1.1. Ведение процесса бурения шпуров и скважин.

Тема 1.2. Проведение профилактического ремонта, выявление и устранение неисправности в работе обслуживаемого оборудования

Тема 1.3. Ведение вспомогательных работ.

Тема 1.4. Техническое обслуживание и ремонт лебёдок, толкателей и деревянных конструкций.

Тема 1.5. Техническое обслуживание и ремонт машин и механизмов.

3.2. Перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Что подразумевается под слесарными работами?

2. Во время подачи электровозом состава на верхнюю приемо-отправительную площадку бремсберга произошел сход вагонеток с рельсового пути (рис.1).

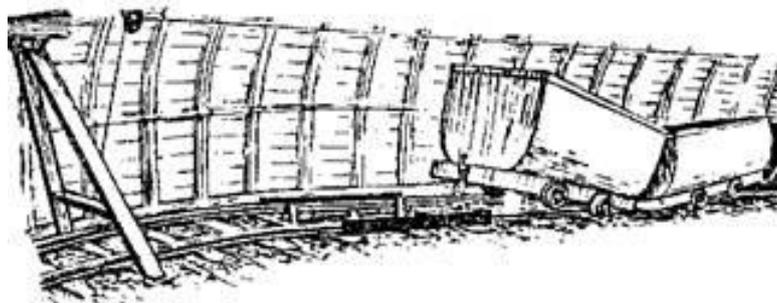


Рисунок 1

Как Вы будете ликвидировать эту аварию?

Опасность данной ситуации?

3. В каком порядке машинист должен выполнять работу после приемки конвейерной линии?

4.Какие работы выполняет горнорабочий (оператор) при обслуживании приемо-отправительных площадок?

5. При спуске партии из двух вагонеток по уклону произошел сход нижней вагонетки с рельсового пути (рис.2).

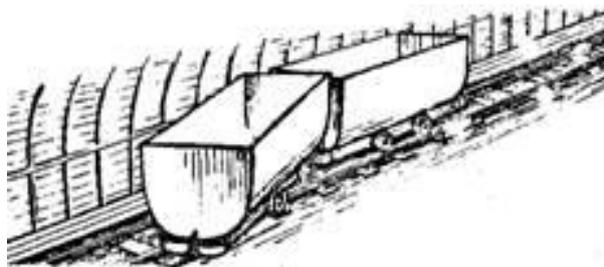


Рисунок 2

Как ликвидировать аварию?

Назовите возможные причины аварии.

6. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.

7. Для чего предназначены монорельсовые дороги?

8. На одном из конвейеров вышли из направляющего става скребковая цепь, и его натяжная начала заштыбовываться углем.



Рисунок 3

Ваши действия?

Возможные опасности, если расштыбовывать конвейер на ходу (рис.3)?

9. Каким должен быть зазор в наклонных выработках, оборудованных конвейером и рельсовыми путями?

10. В каком порядке должны укладываться доставляемые материалы в сосуд?

11. Машинист линии ленточных конвейеров, обнаружив заштыбовку натяжной и приводной станций, убрал ограждение, стал чистить конвейер, не останавливая его (рис. 4.1), и был травмирован (рис. 4.2).

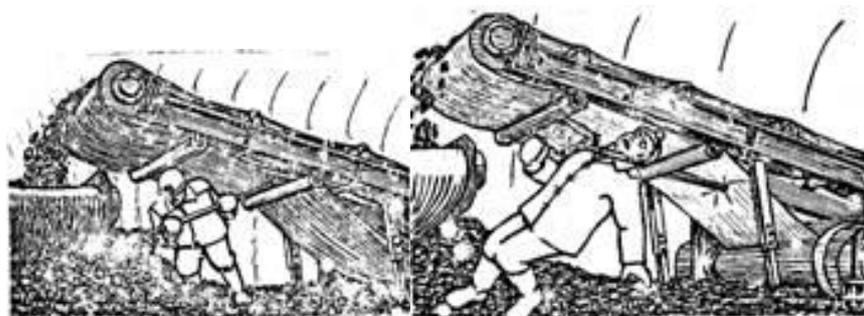


Рисунок 4.1

Рисунок 4.2

Что необходимо было сделать машинисту, когда он обнаружил заштыбовку конвейера?

Причина несчастного случая?

12. Какие несчастные случаи характерны при эксплуатации скребковых конвейеров?

13. Вы обсаживаете верхнюю приемо-отправительную площадку уклона. К уклону подвезли состав с лесоматериалами. Вы обнаружили, что в одной из платформ лесоматериалы не увязаны (рис. 5).

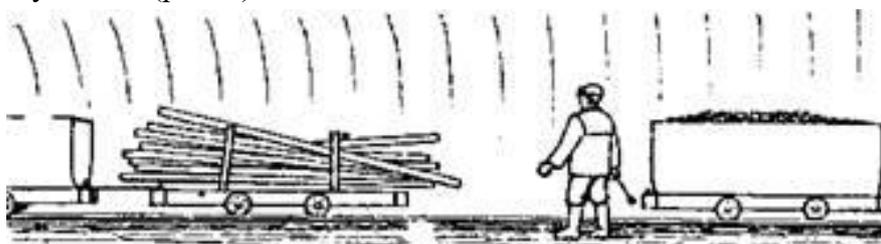


Рисунок 5

Как Вы поступите?

14. Для тушения возможных пожаров какие первичные средства пожаротушения должны быть у каждой приводной станции?

15. Какое количество ВВ имеет право переносить подносчик?

16. На погрузочном пункте горнорабочий решил перейти на друзю сторону штрека между вагонетками состава. В этот момент состав дернуло, горнорабочий потерял равновесие и упал (рис. 6).

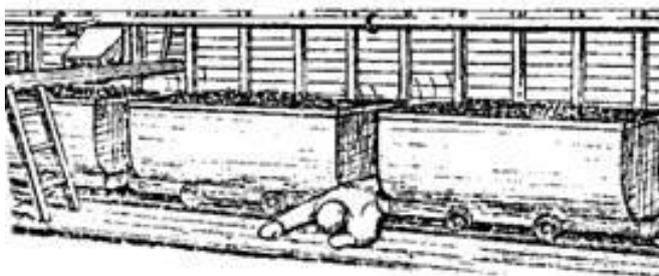


Рисунок 6

В чем выразились неправильные действия рабочего?

С какой ещё опасностью связан переход между вагонетками в районе погрузочного люка?

17. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.

18. Правила перевозки людей ленточными конвейерами.

19. Рабочим было поручено доставить оборудование с помощью двух лебедок. Одна из них оказалась неисправной. Рабочие решили растягивать канат вручную: один стал управлять лебедкой, двое растягивать канат, при этом на нем образовались петли. Нога машиниста лебедки была захвачена петлей каната и травмирована (рис. 7).



Рисунок 7

Что послужило причиной не частного случая?

20. Какое оборудование применяется при обмывке, побелке и осланцевании выработок?

21. Для чего производится осланцевание горных выработок?

22. Вы включили конвейер. Цепь дернулась и остановилась (рис. 8).

Почему это произошло?

Как Вы должны действовать в этой ситуации?

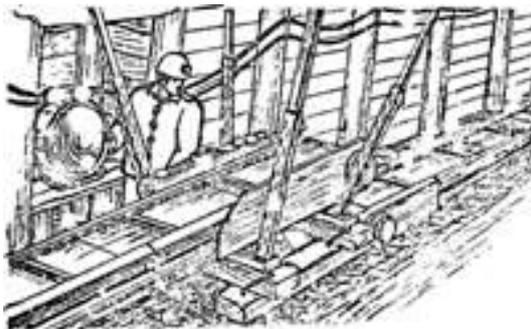


Рисунок 8

23. Каковы требования к оборудованию площадок посадки и схода на конвейер?

24. Для каких целей используется концевая канатная откатка?

25. На погрузочном пункте горнорабочий решил перейти на друзю сторону штрека между вагонетками состава. В этот момент состав дернуло, горнорабочий потерял равновесие и упал (рис.9).

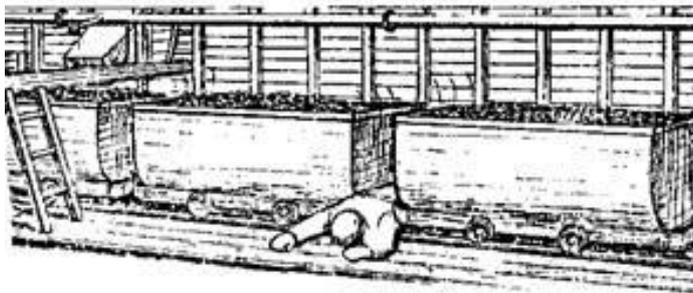


Рисунок 9

В чем выразились неправильные действия рабочего?

С какой ещё опасностью связан переход между вагонетками в районе погрузочного люка?

26. Какие зазоры должны выдерживаться при устройстве монорельсовой дороги?

27. Каким оборудованием оснащаются погрузочные пункты?

28. После погрузки партии вагонеток горнорабочий, находясь на путях, стал зачищать уголь с почвы штрека и вдруг услышал звук приближающегося состава (рис. 10).

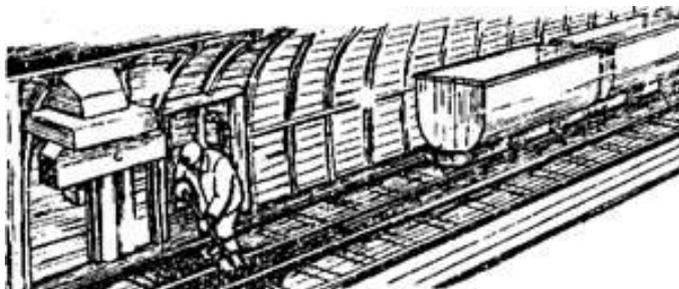


Рисунок 10

Как должен действовать горнорабочий?

Почему могла возникнуть эта опасная ситуация?

29. Каковы требования к оборудованию площадок посадки и схода на конвейер?

30. Какие работы выполняются на приемо-отправительных площадках?

31. На устье углеспускного ската, в который транспортируют уголь скребковым конвейером, произошла забутовка угля на предохранительной решетке. Уголь стало заносить в нижний рештачный став (рис.11).



Рисунок 11. Забутовка угля на предохранительной решетке

Ваши действия в этой ситуации?

По каким причинам это могло произойти?

32. Что входит в обязанности машиниста по обслуживанию конвейерной линии?

33. Для чего производится осланцевание и обмывка горных выработок?

34. Вы обслуживаете ленточный конвейер, которым транспортируется уголь. На одном из участков лента сдвинулась в сторону и стала касаться деревянной крепи (рис. 12).



Рисунок 12

Ваши действия в этой ситуации?

По каким причинам лента могла отклониться в сторону?

Что может произойти, если своевременно не принять меры?

35. Какое оборудование применяется при обмывке, побелке и осланцевании выработок?

36. Для чего предназначены монорельсовые дороги?

37. Вы обслуживаете линию ленточных конвейеров. В месте перегрузки с конвейера на конвейер Вы заметили, что начал накапливаться уголь (рис. 13).



Рисунок 13

Что случилось?

Ваши действия?

38. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.

39. Что подразумевается под слесарными работами?

40. Цепь скребкового конвейера вышла из направляющего става (рис. 14).



Рисунок 14

Ваши действия?

Чем это опасно?

Почему это могло случиться?

41. Какие первичные средства пожаротушения должны быть у каждой приводной станции ленточного конвейера?

42. Каким должен быть зазор в наклонных выработках, оборудованных конвейером и рельсовыми путями?

43. Вы транспортировали с напарником лесоматериалы скребковым конвейером. Он клал лесины на одном конце конвейера, Вы снимали на другом. При снятии очередной лесины передний конец ее уперся в стойку крепи штрека (рис.15).

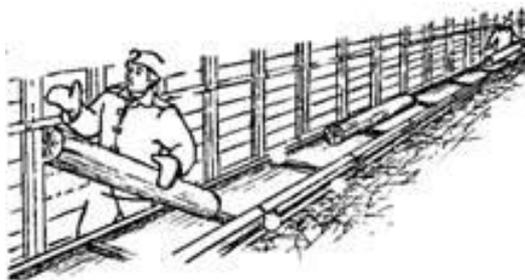


Рисунок 15

Что нужно делать?

Почему это могло случиться?

44. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.

45. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.

46. При погрузке лесоматериалов образовалась ситуация, показанная на рис.16.

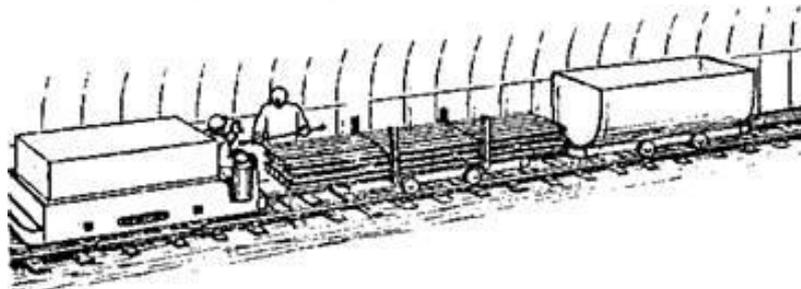


Рисунок 16

Как правильно сформировать состав, чтобы обеспечить безопасность движения?

47. Какие несчастные случаи характерны при эксплуатации скребковых конвейеров?
48. Какое количество ВВ имеет право переносить подносчик?
49. При доставке секция механизированной крепи зацепилось за крепь штрека и канат лебедки натянулся (рис. 17).



Рисунок 17

Что необходимо предпринять?

Причины заклинивая?

Возможные последствия?

50. Для каких целей используется концевая канатная откатка?

51. Каким должен быть зазор в наклонных выработках, оборудованных конвейером и рельсовыми путями?

52. Выработка, в которой оборудована напочвенная дорога соединяется с конвейерным штреком. Во время включения лебедки из конвейерного штрека вышел рабочий и был травмирован канатом (рис. 18).



Рисунок 18

Какие нарушения требований безопасности были допущены рабочими, обслуживающими напочвенную дорогу и рабочим, получившим травму?

53. Какие работы выполняются на приемо-отправительных площадках?

54. Какие зазоры должны выдерживаться при устройстве монорельсовой дороги?

55. Вы транспортировали с напарником лесоматериалы скребковым конвейером. Он клал лесины на одном конце конвейера, Вы снимали на другом. При снятии очередной лесины передний конец ее уперся в стойку крепи штрека (рис. 19).

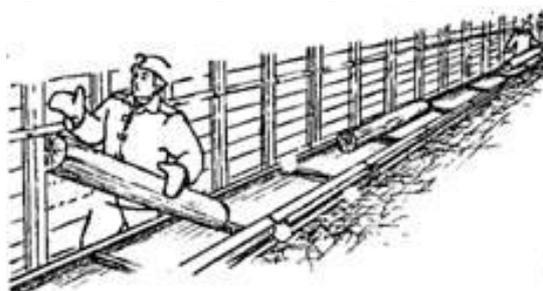


Рисунок 19

Что нужно делать?

Почему это могло случиться?

53. Какое оборудование применяется при обмывке, побелке и осланцевании выработок?

57. Каковы требования к оборудованию площадок посадки и схода на конвейер?

58. Вам дали наряд доставить редуктор конвейера в забой проходимой выработки. Вы погрузили его на скребковый конвейер, который оборудован в этой выработке, включили его на реверс и стали сопровождать. Вдруг редуктор опрокинулся, и Вы едва избежали травмы (рис 20)

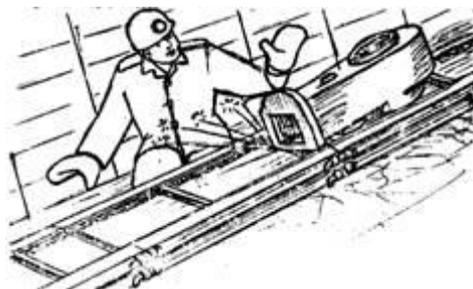


Рисунок 20

Почему это произошло?

59. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.

Оценка запланированных результатов по профессиональному модулю

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У 1 соблюдать общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;                      ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                      ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                      ПК 4.1-4.3</p>	<p>- соблюдает общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;                      - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                      - работает в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>
<p>У 2 определять по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;                      ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                      ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                      ПК 4.1-4.3</p>	<p>- определяет по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;                      - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                      - использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>

<p>У 3 ориентироваться в горных выработках и камерах околоствольного двора;</p> <p>У 4 различать виды транспорта, применяемого на шахте;</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентируется в горных выработках и камерах околоствольного двора;</li> <li>- различает виды транспорта, применяемого на шахте;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,</li> <li>- планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</li> <li>- осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</li> </ul>
<p>У 5 различать тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</p> <p>У 6 выполнять правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</p> <p>У 7 различать средства механизации для проходческих и очистных работ.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различает тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</li> <li>- выполняет правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</li> <li>- различает средства механизации для проходческих и очистных работ;</li> <li>- проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</li> <li>- содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности</li> </ul>

<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<p>и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>- пользуются профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>3 1 общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;</p> <p>3 2 виды призабойной, специальной и механизированной крепи;</p> <p>3 3 виды горных выработок, их оборудование и назначение;</p> <p>3 4 виды транспорта, применяемого на шахте;</p> <p>3 5 знать общие правила поведения в шахте;</p> <p>3 6 виды средств механизации подготовительных и очистных работы.</p>	<p>- общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;</p> <p>- виды призабойной, специальной и механизированной крепи;</p> <p>- виды горных выработок, их оборудование и назначение;</p> <p>- виды транспорта, применяемого на шахте;</p> <p>- знать общие правила поведения в шахте;</p> <p>- виды средств механизации подготовительных и очистных работы.</p>

Образец экзаменационного билета

<p><b>МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ</b></p> <p><b>краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение</b></p> <p><b>«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»</b></p>		
<p>Утверждаю Заместитель директора</p> <hr/> <p>(Ф.И.О.)</p> <hr/> <p>(подпись)</p> <p>« ___ » _____ 20__ г.</p>	<p><b>Экзаменационный билет №1</b> <b>по МДК 01.01 Основы горного</b> <b>дела</b></p> <p>Группа(ы) <u>229</u></p> <p>Специальность: <u>21.02.17.»</u></p> <p>Подземная разработка месторождения полезных ископаемых</p>	<p>Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии</p> <p>Председатель <u>(Ф.И.О.)</u></p> <hr/> <p>(подпись)</p> <p>« ___ » _____ 20__ г.</p>
<p><b>Экзаменационный билет № 1</b></p>		

1. Что подразумевается под слесарными работами?
2. Во время подачи электровозом состава на верхнюю приемо-отправительную площадку бремсберга произошел сход вагонеток с рельсового пути (рис.1).

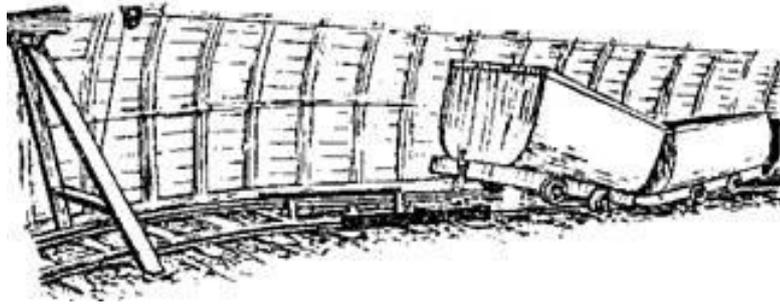


Рисунок 1

- Как Вы будете ликвидировать эту аварию?  
Опасность данной ситуации?
3. В каком порядке машинист должен выполнять работу после приемки конвейерной линии?

#### 4. Эталоны ответов на вопросы:

1. Что подразумевается под слесарными работами?

1. Слесарно-сборочные работы – совокупность операций по соединению деталей в строго-определенной последовательности для получения механизма или машины, отвечающих предъявляемым к ним техническим требованиям. Слесарно-ремонтные работы – имеют целью поддержание работоспособности оборудования.

Слесарные работы состоят из разнообразных технологических операций: разметка, рубка, правка и гибка металлов, резка металлов ножовкой и ножницами, опилование металла, сверление, зенкование и развертывание, нарезание резьбы, клепка, шабрение, притирка и доводка, паяние, лужение и др. Некоторые из перечисленных операций могут производиться и при горячем состоянии металлов (например, рубка, гибка, клепка). Многие слесарные операции могут выполняются не только ручным, но и механическим способом.

Виды слесарных работ и их назначение

Существует несколько классификаций, но основной считается та, по которой все операции делятся на:

1. Подготовительные. Они направлены на подготовку детали к дальнейшей обработке.
2. Обработочные. Их основная задача — придать детали необходимую форму.
3. Подгонные (пригоночные). Включают в себя сборку узлов и доводку деталей.

Инструменты, необходимые для выполнения работ

Делятся на несколько категорий в зависимости от сферы применения:

- Мерительный инструмент. Область его использования включает в себя все слесарные операции. Некоторые инструменты, например линейки, дают возможность проводить измерения габаритов с достаточно низкой точностью. Другие, например штангенциркули, позволяют снизить погрешность до минимальных значений.

- Разметочный инструмент. В эту категорию входят уже упомянутые кернеры, а также циркули и чертилки. Они позволяют делать отметки на поверхности заготовки (углубления в случае с кернером), по которым будет проводиться дальнейшая обработка.

- Фиксирующий инструмент. Его основная задача — закрепить заготовку так, чтобы обеспечить ее стабильное положение в процессе обработки.
- Режущий инструмент. Чтобы перечислить и охарактеризовать все инструменты, входящие в эту группу, потребуется отдельная статья. Некоторые из них предназначены для ручной обработки, другие — для машинной, одни являются универсальными, другие — узкоспециализированными. Особенность данных инструментов состоит в том, что при работе с ними образуется стружка.
- Сборочный инструмент. Его основная задача — соединение разрозненных элементов деталей. В эту категорию входят и отвертки, и, например динамометрические ключи.

2. Во время подачи электровозом состава на верхнюю приемо-отправительную площадку бремсберга произошел сход вагонеток с рельсового пути (рис.1).

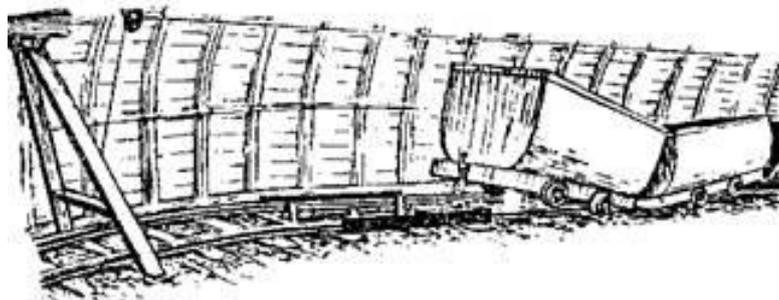


Рисунок 1

Как Вы будете ликвидировать эту аварию?

Опасность данной ситуации?

Постановка вагонов на рельсовый путь производится с помощью самоставов. В постановке вагонов на рельсовый участвуют 2 человека, один из которых имеет удостоверение на право управления шахтными лебедками. Рабочие 1,2, находясь в верхней части ходка, установив, что вагон сошел с рельсового пути, приступают к его выбуриванию. Рабочий 1, затормозив и выключив лебедку, дает разрешение рабочему 2 на установку самоставов.

Рабочий 2 опускается вниз по ходку, к сошедшему с рельсового пути вагону, устанавливает самоставы со стороны лебедки, поднимается вверх к пульту, к кнопке сигнализации и дает сигнал рабочему 1 на подъем вагонетки. Рабочий 1 включает лебедку, опускает тормоз и начинает без рывков на малой скорости по самоставам накатывать вагон на рельсовый путь.

Далее производится зачистка путей от просыпей, контроль состояния рельсов, в случае необходимости провести работы по восстановлению колеи и уровней рельсов.

Опасность данной ситуации - остановка очистной выемки, прекращение выдачи на дневную поверхность полезного ископаемого, сбой технологического процесса.

3. В каком порядке машинист должен выполнять работу после приемки конвейерной линии?

После приемки конвейерной линии машинист должен выполнять работу в следующем порядке:

1. Получить разрешение от мастера (оператора пульта управления) на запуск конвейерной линии.

2. Согласовать запуск линии с машинистом, обслуживающим приемный бункер или следующий по ходу транспортировки материала аппарат или механизм.

3. Запустить конвейерную линию дистанционно или с места (предпусковой сигнал подается автоматически).

4. Во время работы конвейерной линии следить за состоянием приводов, положением ленты и её натяжением, состоянием конвейерной ленты и её стыковых соединений, за исправностью роликов, креплением и положением натяжных станций и центрирующих устройств, средств автоматической защиты и сигнализации. Не допускать заштыбовки натяжных и приводных станций в местах перегрузки угля.

5. Немедленно остановить конвейерную линию при следующих неполадках:

- остановке одного из конвейеров; стуке (шуме) в редукторе привода; повреждении ленты или стыкового соединения; пробуксовке ленты на приводных барабанах; ослаблении натяжения ленты;

- срыве футеровки приводного или натяжного или отклоняющего барабана.

6. Остановить конвейерную линию при попадании на конвейер крупных кусков угля или породы, а также посторонних предметов; сбросить их на отметку. Куски угля раздробить и погрузить на конвейер, куски породы и другие посторонние предметы убрать с прохода.

7. Не останавливать без необходимости загруженный конвейер. Частые запуски ускоряют износ ленты и приводных узлов конвейера.

8. По окончании смены остановить линию. Проинформировать мастера или машиниста следующей смены о наблюдавшихся неполадках и неисправностях в работе.

#### Критерии оценки ответов обучающихся

Отметка 5 «отлично» - продемонстрирован высокий уровень знаний по теоретическому вопросу, тематика вопроса полностью раскрыта. Практико-ориентированное задание выполнено верно.

Отметка 4 «хорошо» - продемонстрировано понимание и знание основного содержания теоретического вопроса билета, однако допущены недочеты в определениях терминов и понятий. Практико-ориентированное задание выполнено с замечаниями.

Отметка 3 «удовлетворительно» - продемонстрировано слабое владение основным содержанием по теоретическому вопросу билета, допущены неточности в определениях терминов и понятий. Практико-ориентированное задание выполнено с ошибками.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - не продемонстрировано владение знаниями и умениями, тема теоретического вопроса билета не раскрыта. Практико-ориентированное задание не выполнено.

**4.Комплект билетов – 20 шт.**

**5.Оценочная ведомость по профессиональному модулю.**

**6.Сводный экзаменационный протокол на группу студентов по экзамену по профессиональному модулю.**

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дальнегорский индустриально-технологический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

*МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 11717 Горнорабочий подземный*

подготовки специалистов среднего звена

*код специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождения полезных  
ископаемых*

Дальнегорск, 2023 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождения полезных ископаемых, программы профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 11717 Горнорабочий подземный.

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** КГА ПОУ «ДИТК»

**Разработчик:** Гавриков В. Г., преподаватель.

ОДОБРЕН  
цикловой методической комиссией  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.  
Председатель Гаврикова Е. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины (предмета), подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины(предмета)
  - 3.1.Контроль и оценка освоения учебной дисциплины (предмета) по темам (разделам)
    - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
  - 3.2.Контрольно – оценочные средства для входного контроля по дисциплине (предмету)
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
  - 4.1. Пакет экзаменатора
  - 4.2. Критерии оценки

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект контрольно-оценочных средств (далее - КОС) предназначен для промежуточной аттестации обучающихся по разделу МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 11717 Горнорабочий подземный для специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

В результате освоения учебного раздела обучающийся должен обладать предусмотренными ГОС СПО следующими умениями, знаниями, общими компетенциями, которые формируют профессиональные компетенции.

Обучающийся должен знать:

З 1	общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;
З 2	виды призабойной, специальной и механизированной крепи;
З 3	виды горных выработок, их оборудование и назначение;
З 4	виды транспорта, применяемого на шахте;
З 5	знать общие правила поведения в шахте;
З 6	виды средств механизации подготовительных и очистных работы.

Обучающийся должен уметь:

У 1	соблюдать общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;
У 2	определять по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;
У 3	ориентироваться в горных выработках и камерах околоствольного двора;
У 4	различать виды транспорта, применяемого на шахте;
У 5	различать тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;
У 6	выполнять правила безопасности в местах расположения электрооборудования;
У 7	различать средства механизации для проходческих и очистных работ.

Формируемые ОК:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые ПК:

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.1 Выполнение погрузочно-разгрузочных и доставочных работ.

ПК 4.2 Содержание (обслуживание) горных выработок.

ПК 4.3 Выполнение работ по монтажу, демонтажу и обслуживанию оборудования

ПК 4.4 Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при проведении буровзрывных работ.

Личностные результаты с учетом особенностей учебной дисциплины:

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы (дескрипторы)
ЛР 1	- осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	- проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости. Экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующие и участвующие в деятельности общественных организаций. Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России
ЛР 3	- демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	- принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
ЛР 5	- занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля
ЛР 6	- принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. Стремящийся к формированию в сетевой среде личного и профессионального, конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	- готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

ЛР 8	- проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	- уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности
ЛР 10	- принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.
ЛР 11	- лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением
ЛР 12	- осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности
ЛР 13	- умение реализовывать личностные качества в производственном процессе
ЛР 14	- стрессоустойчивость, коммуникабельность
ЛР 15	- опыт научно-исследовательской деятельности
ЛР 16	- открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития
ЛР 17	- инновационность мышления в реализации производственных задач
ЛР 18	- выполнение социальных норм и правил, внутреннего распорядка колледжа и предприятия
ЛР 19	- профессиональная идентичность и ответственность
ЛР 20	- самооценка и рефлексия результатов своей деятельности и развития

Формой промежуточной аттестации по МДК является экзамен контрольная работа и дифференцированный зачёт.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

В результате аттестации по МДК осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1 соблюдать общие правила безопасности при передвижении по	- соблюдает общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам

<p>горным выработкам горных предприятий;  ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  ПК 4.1-4.3</p>	<p>горных предприятий;  - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  - работает в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>
<p>У 2 определять по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;  ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  ПК 4.1-4.3</p>	<p>- определяет по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;  - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  - использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>У 3 ориентироваться в горных выработках и камерах околоствольного двора;  У 4 различать виды транспорта, применяемого на шахте;  ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ПК 4.1-4.3</p>	<p>- ориентируется в горных выработках и камерах околоствольного двора;  - различает виды транспорта, применяемого на шахте;  - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,  - планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  - осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>

<p>У 5 различать тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</p> <p>У 6 выполнять правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</p> <p>У 7 различать средства механизации для проходческих и очистных работ.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различает тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</li> <li>- выполняет правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</li> <li>- различает средства механизации для проходческих и очистных работ;</li> <li>- проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</li> <li>- содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</li> <li>- пользуются профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</li> </ul>
<p>Знать:</p>	
<p>З 1 общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;</p> <p>З 2 виды призабойной, специальной и механизированной крепи;</p> <p>З 3 виды горных выработок, их оборудование и назначение;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;</li> <li>- виды призабойной, специальной и механизированной крепи;</li> <li>- виды горных выработок, их оборудование и назначение;</li> </ul>

3 4	виды транспорта, применяемого на шахте;	- виды транспорта, применяемого на шахте;
3 5	знать общие правила поведения в шахте;	- знать общие правила поведения в шахте;
3 6	виды средств механизации подготовительных и очистных работы.	- виды средств механизации подготовительных и очистных работы.

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ МДК

#### 3.1. Контроль и оценка освоения МДК по темам (разделам) Таблица 2

Элемент МДК	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
<b>Раздел I Основы горного дела</b>				
Тема 1.1 Слесарные работы	У 1-2 З 1 ОК 01-09 ПК 4.1 – 4.5 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ПК4.1 ПК 4.4 У 1-2, 4-7 З 1-6	3 и 5 семестры контрольная работа. 4 и 6 семестры – дифференцированный зачёт
Тема 1.2 Работы на рельсовом транспорте	У 1-4 З 1, 4 ОК 01-09 ПК 4.1 – 4.5 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 1.3 Работы при концевой откатке по наклонным выработкам	У 3, 5-7 З 1-3, 5-6 ОК 01-09 ПК 4.1 – 4.5 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 1.4. Работы на погрузочных пунктах	У 3-6 З 1-2, 4-5 ОК 01-09 ПК 4.1 – 4.5 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 1.5 Работы по пропуску угля (горной массы) по крутонаклонным крутым выработкам	У 13, 6-7 З 1-6 ОК 01-09 ПК 4.1 – 4.5 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 1.6 Работы по	У 1-2, 4-7 З 1-6	Устный опрос Практическая		

обслуживанию ленточных и скребковых конвейеров	ОК 01-09 ПК 4.1 – 4.5 ЛР 6, 7, 8, 12-20	работа Самостоятельная работа		
Тема 1.7 Доставочно-такелажные работы	У 1-7 З 1-6 ОК 01-09 ПК 4.1 – 4.5 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		
Тема 1.8 Вспомогательные работы	У 1-7 З 1-6 ОК 01-09 ПК 4.1 – 4.5 ЛР 6, 7, 8, 12-20	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа		

### **3.1.1. Методы и критерии оценивания**

#### 1. Устный опрос. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - ответил на вопросы в объеме лекционного и дополнительного материала, дал полные грамотные ответы на все дополнительные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» - грамотно изложил ответы на вопросы, но содержание и формулировки имеют отдельные неточности (допускается нечеткая формулировка определений), в полной мере ответил на заданные дополнительные вопросы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - ответил на часть вопросов в объеме лекционного материала и ответил на часть дополнительных вопросов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - допустил ошибки в определении базовых понятий, исказил их смысл, не ответил на дополнительные вопросы.

#### 2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - правильно выполнено 85 – 100 % заданий.

Оценка 4 «хорошо» - правильно выполнено 70 – 84 % заданий.

Оценка 3 «удовлетворительно» правильно выполнено 55 – 69 % заданий.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильно выполнено 1 – 54 % заданий.

#### 3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - работа выполнена в полном объеме; учтены все требования к данной работе; самостоятельно поставлены цели и задачи работы, соответствующие заданной теме/проблеме; получены результаты в соответствии с поставленной целью; работа оформлена аккуратно и грамотно.

Оценка 4 «хорошо» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы позволяет получить недостаточно результатов в соответствии с поставленной целью.

#### 4.Лабораторная работа. Критерии оценивания.

Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений – 2 балла;

Рациональный и самостоятельный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работ, обеспечивающих получение точных результатов – 2 балл;

Описание хода лабораторной работы в логической последовательности – 1 балл;

Корректная формулировка выводов по результатам лабораторной работы – 2 балла;

Выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений в соответствии с заданием, технически грамотно и аккуратно – 2 балла;

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторной работы – 1 балл

Перевод баллов в отметку:

Оценка 5 «отлично» - от 9 до 10 баллов

Оценка 4 «хорошо» - от 6 до 8 баллов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - от 3 до 5 баллов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - от 1 до 2 баллов.

#### 5. Практическая работа. Критерии оценивания.

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения измерений, заполнения таблиц, графиков и др.; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Оценка «4» - выполнены требования к оценке «5», но были допущены два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Оценка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

### **4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **1.Контрольная работа**

**1. Форма проведения:** письменная.

**2.Условия выполнения**

Время выполнения задания:45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3.Пакет материалов для проведения контрольной работы.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на контрольной работе:

Тема 1.1 Слесарные работы

Тема 1.2 Работы на рельсовом транспорте

3.2. Практические задания к контрольной работе:

Образец контрольной работы

Задание 1.

Опишите основные инструменты, используемые при выполнении слесарных работ. Укажите их назначение и особенности использования в различных ситуациях. Приведите примеры, когда использование того или иного инструмента является наиболее эффективным.

Задание 2.

Проанализируйте процесс выполнения слесарных операций (например, резка металла, точение, сверление). Что влияет на выбор инструмента для этих операций? Оцените, какие факторы могут повлиять на качество выполнения работы (например, условия труда, опыт мастера, характеристика материала).

Задание 3.

При выполнении работы на рельсовом транспорте возникла необходимость заменить дефектный элемент на железнодорожном пути. Опишите порядок действий при выполнении этой операции, включая выбор инструмента и соблюдение техники безопасности.

Задание 4.

Объясните, почему соблюдение стандартов и правил безопасности на железнодорожном транспорте особенно важно. Какие меры безопасности нужно соблюдать при проведении работ, связанных с техническим обслуживанием рельсового пути? Оцените последствия игнорирования этих правил для работников и всего транспортного процесса.

Задание 5.

Представьте, что вам необходимо разработать инструкцию по выполнению слесарных работ на рельсовом транспорте. Какие разделы должна включать инструкция, чтобы работники могли безопасно и эффективно выполнять свои задачи? Обоснуйте выбор каждого из разделов и опишите важность их соблюдения.

4. Эталоны ответов

Задание 1.

Основные инструменты, используемые при выполнении слесарных работ:

1. Молоток – используется для удара по деталям, например, для установки клиньев или соединений.
2. Пассатижи – предназначены для захвата, удержания и изгиба металлических предметов.
3. Отвертка – применяется для завинчивания и выкручивания винтов и шурупов.
4. Ключи (набор гаечных и комбинированных ключей) – используются для завинчивания или откручивания гаек и болтов.
5. Напильник – используется для обработки поверхности деталей, их шлифования и придания нужной формы.
6. Пила – применяется для резки металлических, деревянных и других материалов.
7. Сверло – используется для сверления отверстий в различных материалах.

Особенности использования:

- Молоток эффективен при работе с крупными деталями, где необходима высокая сила удара.
- Пассатижи часто используются для работы с мелкими металлическими элементами (проводами, гайками), где необходим контроль усилия захвата.
- Напильник применяется для финальной обработки, чтобы достичь гладкой поверхности и нужных размеров.

Задание 2.

Процесс выполнения слесарных операций требует тщательного выбора инструмента в зависимости от материала и специфики работы:

- Резка металла – при этой операции важно выбрать пилу с подходящей зубчатой частью, которая будет соответствовать твердости материала.
- Точение – для точения требуется использование специальных станков и резцов, которые подходят для обработки детали в определённой точности и форме.
- Сверление – для сверления следует выбирать сверла с соответствующей длиной и диаметром, а также учитывать тип материала (металл, дерево, бетон).

Факторы, влияющие на качество работы:

- Условия труда – наличие хорошего освещения, удобных рабочих мест и соответствующего оборудования.
- Опыт мастера – квалификация мастера влияет на выбор правильных техник, инструмента и точность выполнения операций.
- Характеристика материала – для твердых материалов нужны более острые или прочные инструменты (например, твердосплавные сверла).

Задание 3.

При замене дефектного элемента на железнодорожном пути важно соблюдать четкий порядок действий:

1. Подготовка – проверить инструменты и оборудование (ключи, подъемные устройства), убедиться в наличии всех необходимых запасных частей.
2. Отключение питания (если необходимо) – при работе с электрическими механизмами важно отключить подачу энергии.
3. Демонтаж старого элемента – с использованием гаечных ключей или другого оборудования снять дефектный элемент (например, рельс).
4. Установка нового элемента – установить новый рельс, закрепить его с помощью болтов и гаек.
5. Проверка – после установки проверяется правильность и безопасность монтажа.

Техника безопасности: обязательное использование защитных средств (перчатки, каски, очки), работа в специально отведенных местах с ограждениями.

Задание 4.

Соблюдение стандартов и правил безопасности на железнодорожном транспорте крайне важно, так как это непосредственно влияет на безопасность работников и предотвращение аварий. Важные меры безопасности при техническом обслуживании рельсового пути:

1. Использование средств защиты: рабочие должны быть обеспечены касками, перчатками, защитной обувью, а также средствами для защиты глаз и слуха.
2. Проверка оборудования: перед началом работы важно проверить исправность всех инструментов и машин.
3. Обозначение зоны работы: территория вокруг рабочего места должна быть огорожена или помечена, чтобы избежать попадания посторонних.
4. Регулярное обучение: все работники должны регулярно проходить обучение по безопасности.

Игнорирование этих правил может привести к травмам или гибели работников, а также к повреждению оборудования и задержкам в обслуживании транспортной сети.

Задание 5.

Инструкция по выполнению слесарных работ на рельсовом транспорте должна включать следующие разделы:

1. Введение – описание цели работы и важности соблюдения инструкций.
2. Оборудование и инструменты – перечень необходимых инструментов и оборудования для работы (например, ключи, гаечные инструменты, подъемные устройства).
3. Техника безопасности – обязательные меры безопасности при работе с инструментами и техникой, защита от электрических травм и других опасностей.
4. Порядок выполнения работы – пошаговое руководство по выполнению слесарных операций (демонтаж, монтаж, проверка исправности).
5. Пожарная безопасность – правила по предотвращению пожаров на рабочем месте.
6. Утилизация отходов – правильная утилизация использованных материалов и отходов (металлические обрезки, старые элементы рельсов).

Каждый из разделов важен для безопасного и эффективного выполнения работы. Соблюдение инструкций позволяет избежать травм и повреждений оборудования, а также повысить общую производительность труда.

#### Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1 соблюдать общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий; ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ПК 4.1-4.3	- соблюдает общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий; - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - работает в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
У 2 определять по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса; ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ПК 4.1-4.3	- определяет по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса; - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

<p>У 3 ориентироваться в горных выработках и камерах околоствольного двора;</p> <p>У 4 различать виды транспорта, применяемого на шахте;</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентируется в горных выработках и камерах околоствольного двора;</li> <li>- различает виды транспорта, применяемого на шахте;</li> <li>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,</li> <li>- планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</li> <li>- осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</li> </ul>
<p>У 5 различать тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</p> <p>У 6 выполнять правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</p> <p>У 7 различать средства механизации для проходческих и очистных работ.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различает тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</li> <li>- выполняет правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</li> <li>- различает средства механизации для проходческих и очистных работ;</li> <li>- проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</li> <li>- содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания</li> </ul>

<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<p>необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>- пользуются профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>3 1 общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;</p> <p>3 2 виды призабойной, специальной и механизированной крепи;</p> <p>3 3 виды горных выработок, их оборудование и назначение;</p> <p>3 4 виды транспорта, применяемого на шахте;</p> <p>3 5 знать общие правила поведения в шахте;</p> <p>3 6 виды средств механизации подготовительных и очистных работы.</p>	<p>- общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;</p> <p>- виды призабойной, специальной и механизированной крепи;</p> <p>- виды горных выработок, их оборудование и назначение;</p> <p>- виды транспорта, применяемого на шахте;</p> <p>- знать общие правила поведения в шахте;</p> <p>- виды средств механизации подготовительных и очистных работы.</p>

## 5. Критерии оценивания

Оценка 5 (отлично). Задание выполнено полностью, с точностью и глубиной. Ответы логичные, структурированные, содержат подробные примеры и аргументированные выводы. Все аспекты задания охвачены, знания продемонстрированы на высоком уровне. Ответ соответствует всем стандартам безопасности и техническим требованиям. Применены практические знания и грамотный анализ. Текст не содержит грамматических и орфографических ошибок.

Оценка 4 (хорошо). Задание выполнено с незначительными недочетами. Ответы достаточно полные, но могут требовать доработки в деталях. Примеры или анализ в некоторых случаях могут быть поверхностными. Знания продемонстрированы в большинстве случаев, но не всегда с полной глубиной. Ответ в целом соответствует стандартам безопасности, но могут быть упущены отдельные аспекты. Местами допускаются незначительные грамматические или орфографические ошибки, которые не мешают пониманию.

Оценка 3 (удовлетворительно). Задание выполнено частично, с ошибками или пробелами в знаниях. Ответы ограничиваются базовыми фактами, без глубокой проработки материала. Примеры либо отсутствуют, либо плохо проиллюстрированы. Анализ поверхностный, с недостаточным обоснованием выводов. Стандартам безопасности и техническим требованиям отвечают лишь частично. Допускаются заметные ошибки в грамматике или орфографии, которые затрудняют восприятие текста.

Оценка 2 (неудовлетворительно). Задание выполнено неполно или с существенными ошибками. Ответы поверхностные, не раскрывают тему в должной мере. Примеры либо отсутствуют, либо абсолютно неверны. Анализ не проведен, выводы сделаны без должной аргументации. Строго не соблюдены требования безопасности или технические стандарты. Ответ содержит множество грамматических или орфографических ошибок, что затрудняет восприятие.

## **2. Дифференцированный зачёт**

**1. Форма проведения:** письменная.

**2. Условия выполнения**

Время выполнения задания: 45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3. Пакет материалов для проведения зачёта.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на дифференцированный зачёт:

Тема 1.3 Работы при концевой откатке по наклонным выработкам

Тема 1.4. Работы на погрузочных пунктах

Образец контрольной работы

Часть А

1. Тестовый вопрос: Какие из перечисленных факторов оказывают наибольшее влияние на эффективность концевой откатки по наклонным выработкам?
  - a) Геометрия выработки
  - b) Состояние рельсового полотна
  - c) Условия вентиляции
  - d) Все вышеперечисленное
2. Тестовый вопрос: Какой тип концевой откатки предпочтительнее для работы на наклонных выработках с углом наклона более 15°?
  - a) Электрический подъёмник
  - b) Тяговая лебёдка
  - c) Двигатель внутреннего сгорания
  - d) Лестница
3. Тестовый вопрос: что из нижеперечисленного является основным назначением погрузочного пункта на шахте?
  - a) Хранение горной массы
  - b) Обработка и подготовка горной массы для транспортировки
  - c) Вентиляция шахты
  - d) Оборудование для разведки

4. Тестовый вопрос: Какое из перечисленных средств используется для разгрузки и загрузки материалов на погрузочных пунктах?

- a) Элеватор
- b) Конвейер
- c) Кран
- d) Все перечисленные

#### Часть В

1. Задача: на наклонной выработке длиной 1500 м с углом наклона  $12^\circ$  требуется провести концевую откатку с грузом массой 5000 кг. Рассчитайте необходимую тяговую силу, если коэффициент трения между рельсами и колесами составляет 0.03.
2. Задача: рассчитайте скорость концевой откатки на наклонной выработке, если тяговая сила составляет 1200 Н, масса поезда — 8000 кг, а коэффициент трения 0.05. Влияет ли угол наклона на расчёт скорости?
3. Задача: на погрузочном пункте установлены два конвейера, один для подачи горной массы, другой для её вывоза. Скорость подачи горной массы составляет 0.8 м/с, а скорость вывоза — 1.2 м/с. Сколько времени потребуется для погрузки 1000 тонн материала, если масса одного контейнера — 5 тонн?
4. Задача: определите, сколько времени потребуется для полной загрузки вагона массой 25 тонн, если скорость погрузки составляет 4 тонны в минуту.

#### Часть С

1. Задание на размышление: Какие меры безопасности должны быть приняты при работе на наклонной выработке для предотвращения несчастных случаев при концевой откатке? Какие особенности контроля за состоянием рельсов и подвижного состава должны учитывать специалисты?
2. Задание на размышление: Какие факторы влияют на выбор типа погрузочного оборудования на шахте? Как можно снизить риск аварий при погрузочных работах?
4. Эталон ответов

#### Часть А.

1. d) Все вышеперечисленное, 2. b) Тяговая лебёдка, 3. b) Обработка и подготовка горной массы для транспортировки, 4. d) Все перечисленные.

#### Часть В.

1.

$$F = m \cdot g \cdot \sin(\alpha) + \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos(\alpha)$$

Где:

$m = 5000$  кг — масса груза,

$g = 9.81$  м/с<sup>2</sup> — ускорение свободного падения,

$\alpha = 12^\circ$  — угол наклона,

$\mu = 0.03$  — коэффициент трения.

Рассчитаем:

$$F = 5000 \cdot 9.81 \cdot \sin(12^\circ) + 0.03 \cdot 5000 \cdot 9.81 \cdot \cos(12^\circ)$$

$$F \approx 5000 \cdot 9.81 \cdot 0.2079 + 0.03 \cdot 5000 \cdot 9.81 \cdot 0.9781$$

$$F \approx 10178.9 \text{ Н} + 143.7 \text{ Н}$$

$$F \approx 10322.6 \text{ Н}$$

Ответ: необходимая тяговая сила составляет 10322.6 Н.

2.

$$v = \frac{F}{m \cdot \mu}$$

Где  $F = 1200 \text{ Н}$  — тяговая сила,  $m = 8000 \text{ кг}$  — масса поезда,  $\mu = 0.05$  — коэффициент трения.

Рассчитаем:

$$v = \frac{1200}{8000 \cdot 0.05} = \frac{1200}{400} = 3 \text{ м/с}$$

Ответ: скорость концевой откатки составляет 3 м/с. Угол наклона не влияет на расчёт скорости в данном случае, так как не учитывается дополнительная сила тяжести.

3.

Общее количество контейнеров:

$$\frac{1000 \text{ т}}{5 \text{ т/контейнер}} = 200 \text{ контейнеров}$$

Время на погрузку одного контейнера (с учётом скорости подачи и вывоза):

$$\text{Время погрузки одного контейнера} = \frac{1}{0.8 + 1.2} \text{ м/с} = \frac{1}{2} \text{ м/с} = 0.5 \text{ мин}$$

Общее время:

$$200 \text{ контейнеров} \times 0.5 \text{ мин/контейнер} = 100 \text{ мин}$$

Ответ: для погрузки 1000 тонн потребуется 100 минут.

4.

$$\text{Время погрузки} = \frac{\text{Масса вагона}}{\text{Скорость погрузки}} = \frac{25 \text{ т}}{4 \text{ т/мин}} = 6.25 \text{ мин}$$

Ответ: для полной загрузки вагона потребуется 6.25 минут.

### Часть С

1. Меры безопасности при работе на наклонной выработке должны включать:

- Регулярную проверку состояния рельсов и подвижного состава (особенно тормозных систем).
- Использование средств индивидуальной защиты (каска, защитные очки, перчатки).
- Правильное обучение работников для работы в наклонных выработках.
- Контроль за состоянием вентиляции и освещения.
- Регулярные проверки и техническое обслуживание оборудования.

Специалисты должны проводить осмотр рельсового полотна и подвижного состава, обращая внимание на износ и повреждения.

2. На выбор типа погрузочного оборудования на шахте влияют следующие факторы:

- Тип и размеры грузов (например, уголь, руда, строительные материалы).
- Технические характеристики оборудования (скорость погрузки, производительность).
- Условия работы (температурные режимы, влажность, возможные химические воздействия).
- Стоимость и экономическая эффективность эксплуатации оборудования.

Для снижения риска аварий следует:

- Проводить регулярные проверки и техническое обслуживание.
- Обучать работников безопасным методам работы.
- Оборудовать рабочие места средствами защиты.

Контроль за состоянием оборудования и регулярные тренировки работников важны для обеспечения безопасности.

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У 1 соблюдать общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;                      ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                      ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                      ПК 4.1-4.3</p>	<p>- соблюдает общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;                      - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                      - работает в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>
<p>У 2 определять по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;                      ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                      ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                      ПК 4.1-4.3</p>	<p>- определяет по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;                      - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                      - использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>У 3 ориентироваться в горных выработках и камерах околоствольного двора;                      У 4 различать виды транспорта, применяемого на шахте;                      ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                      ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и</p>	<p>- ориентируется в горных выработках и камерах околоствольного двора;                      - различает виды транспорта, применяемого на шахте;                      - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,                      - планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в</p>

<p>личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<p>профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>- осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>
<p>У 5 различать тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</p> <p>У 6 выполнять правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</p> <p>У 7 различать средства механизации для проходческих и очистных работ.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p>	<p>- различает тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</p> <p>- выполняет правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</p> <p>- различает средства механизации для проходческих и очистных работ;</p> <p>- проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>- содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>- использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>- пользуются профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>

<p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 4.1-4.3</p>	
<p>Знать:</p>	
<p>3 1 общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам; 3 2 виды призабойной, специальной и механизированной крепи; 3 3 виды горных выработок, их оборудование и назначение; 3 4 виды транспорта, применяемого на шахте; 3 5 знать общие правила поведения в шахте; 3 6 виды средств механизации подготовительных и очистных работы.</p>	<p>- общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам; - виды призабойной, специальной и механизированной крепи; - виды горных выработок, их оборудование и назначение; - виды транспорта, применяемого на шахте; - знать общие правила поведения в шахте; - виды средств механизации подготовительных и очистных работы.</p>

## 5.Критерии оценивания

Тестовые вопросы (1-2 балла за каждый вопрос)

В общей сложности 2 тестовых вопроса по теме 1.3 и 2 тестовых вопроса по теме 1.4. Всего 4 тестовых вопроса. Максимум за все тестовые вопросы — 8 баллов.

- Ответ на каждый вопрос оценивается в 1-2 балла, в зависимости от полноты и правильности ответа.

*Оценка тестовых вопросов:*

- 8 баллов — все тесты решены правильно и обоснованы.
- 6-7 баллов — правильные ответы на 3-4 теста с мелкими ошибками в обоснованиях.
- 4-5 баллов — ответы на 2-3 теста правильные, но с ошибками в логике.
- 2-3 балла — правильный ответ только на 1 тест с ошибками.
- 0-1 балл — неверные или отсутствующие ответы на все тесты.

2. Задачи (3-5 баллов за каждую задачу)

В общей сложности 2 задачи по теме 1.3 и 2 задачи по теме 1.4. Всего 4 задачи. Максимум за все задачи — 16 баллов.

*Оценка задач:*

- 16 баллов — все задачи решены правильно, с полными и точными вычислениями.
- 13-15 баллов — 3 задачи решены правильно, 1 задача с незначительными ошибками в вычислениях.
- 9-12 баллов — 2 задачи решены правильно, 1-2 задачи с существенными ошибками, но попытка решения присутствует.
- 5-8 баллов — 1 задача решена правильно, остальные — с ошибками или неполными решениями.

- 0-4 балла — задачи решены неверно или не решены.
3. Задания на размышление (3-4 балла за каждое задание)  
В общей сложности 2 задания на размышление по теме 1.3 и 2 задания на размышление по теме 1.4. Всего 4 задания на размышление. Максимум за все задания — 14 баллов.

*Оценка заданий на размышление:*

- 14 баллов — все задания решены правильно, с глубоким и логичным анализом.
- 11-13 баллов — большинство заданий решены правильно с небольшими ошибками в обоснованиях.
- 7-10 баллов — задания решены частично, но без должного анализа.
- 3-6 баллов — ответы поверхностные или с логическими ошибками, отсутствие глубокого анализа.
- 0-2 балла — задания не решены или решены неверно.

**Итоговое оценивание:**

Максимальный балл — 38 баллов (8 баллов за тесты + 16 баллов за задачи + 14 баллов за задания на размышление).

**Оценка по шкале:**

- 35-38 баллов — отличная работа. Студент продемонстрировал глубокие знания, правильно решил задачи, полностью и логично ответил на задания.
- 28-34 балла — хорошая работа с незначительными ошибками. Студент правильно решил большую часть задач и тестов.
- 20-27 баллов — удовлетворительная работа. Студент правильно решил часть задач, но допустил ошибки в решении задач и заданиях на размышление.
- 12-19 баллов — слабая работа. Студент продемонстрировал базовые знания, но не смог правильно решить задачи или предоставить достаточно обоснованные ответы.
- 0-11 баллов — неудовлетворительная работа. Студент не продемонстрировал должного уровня знаний и навыков по теме.

6. Зачётная ведомость.

### **3.Контрольная работа**

**1. Форма проведения:** письменная.

**2.Условия выполнения**

Время выполнения задания:45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

**3.Пакет материалов для проведения контрольной работы.**

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на контрольной работе:

Тема 1.5 Работы по пропуску угля (горной массы) по крутонаклонным крутым выработкам

Тема 1.6 Работы по обслуживанию ленточных и скребковых конвейеров

3.2. Практические задания к дифференцированному зачёту:

Образец контрольной работы

Часть А

Прочитайте утверждения и выберите правильный ответ.

1. Виды конвейеров:
  - а) ленточный и скребковый
  - б) только ленточный
  - в) только скребковый
2. Какой параметр влияет на выбор типа конвейера?
  - а) скорость движения материала
  - б) тип транспортируемого материала
  - в) длина конвейера
3. Основной принцип работы ленточного конвейера:
  - а) движение материала с помощью цепи
  - б) движение материала на ленте с помощью двигателя
  - в) движение материала с помощью вакуума
4. Какой элемент конвейера отвечает за его движение?
  - а) ролики
  - б) двигатель
  - в) натяжной механизм
5. При обслуживании скребкового конвейера важную роль играет:
  - а) проверка натяжения ленты
  - б) проверка состояния скребков
  - в) контроль за работой двигателей

#### Часть В

##### Задача 1 (расчётная)

Угольная масса поступает в крутонаклонную выработку с углом наклона  $15^\circ$ . Масса одного вагона составляет 12 тонн. Необходимо рассчитать, какое количество вагонов можно пропустить по такой выработке за 1 час, если скорость движения вагонов на выработке составляет 3 м/с. Учтите, что один вагон занимает 5 метров длины.

##### Задача 2 (техническая)

Охарактеризуйте основные элементы и требования к крутонаклонным выработкам при организации пропуска угля. Укажите, какие параметры важны для обеспечения безопасности и эффективной работы таких выработок.

#### Часть С.

##### Вопрос на размышление

Какие преимущества и недостатки имеет использование крутонаклонных выработок по сравнению с горизонтальными или пологими наклонными? Как изменение угла наклона влияет на производительность и безопасность работы?

#### 4. Эталоны ответов на практические задания

Часть А. 1. а, 2. б, 3. б, 4. б, 5. б

Часть В.

1.

Даны:

- Угол наклона выработки: 15°.
- Масса одного вагона: 12 тонн.
- Скорость движения вагонов: 3 м/с.
- Длина одного вагона: 5 м.

Нам нужно рассчитать количество вагонов, которое можно пропустить за 1 час (3600 секунд).

1. Сначала находим, сколько вагонов может пройти за 1 секунду:

$$\text{Частота пропуска вагонов} = \frac{\text{Скорость}}{\text{Длина вагона}} = \frac{3 \text{ м/с}}{5 \text{ м}} = 0.6 \text{ вагона в секунду.}$$

2. Сколько вагонов пройдет за 1 час (3600 секунд):

$$\text{Количество вагонов за 1 час} = 0.6 \text{ вагона/с} \times 3600 \text{ с} = 2160 \text{ вагонов.}$$

Ответ: **2160 вагонов.**

## 2. Основные элементы крутонаклонных выработок:

1. Крутонаклонные выработки: предназначены для транспортировки угля или горной массы с помощью вагонов, которые двигаются по наклонным шахтным штрекам с углом наклона больше 10°.
2. Элементы: вагонетки, рельсы, системы управления, приводы и механизмы для контроля нагрузки.
3. Требования:
  - Угол наклона не должен превышать максимально допустимых значений, чтобы избежать аварий или затруднений при движении.
  - Важны системы защиты, такие как тормоза, чтобы предотвратить несчастные случаи из-за спуска вагонов.
  - Постоянный контроль за состоянием рельсов и вагонеток для поддержания безопасных условий эксплуатации.

Часть С. Преимущества и недостатки крутонаклонных выработок:

- **Преимущества:**
    - Более высокая производительность по сравнению с горизонтальными выработками.
    - Использование гравитации для помощи в сплошной транспортировке угля (облегчение движения).
  - **Недостатки:**
    - Большие требования к безопасности, так как вагоны могут катиться под углом наклона.
    - Требуется применение дополнительных систем торможения для предотвращения аварий.
- Изменение угла наклона влияет на:
- **Производительность:** чем круче наклон, тем быстрее и эффективнее транспортировка угля, но также возрастает риск аварий.
  - **Безопасность:** более крутые наклоны требуют более строгого контроля за тормозными системами и надежностью вагонеток.

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У 1 соблюдать общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;                      ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                      ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                      ПК 4.1-4.3</p>	<p>- соблюдает общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;                      - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                      - работает в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>
<p>У 2 определять по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;                      ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                      ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                      ПК 4.1-4.3</p>	<p>- определяет по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;                      - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                      - использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>У 3 ориентироваться в горных выработках и камерах околоствольного двора;                      У 4 различать виды транспорта, применяемого на шахте;                      ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                      ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>- ориентируется в горных выработках и камерах околоствольного двора;                      - различает виды транспорта, применяемого на шахте;                      - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,                      - планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;                      - осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>

<p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ПК 4.1-4.3</p>	<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>
<p>У 5 различать тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду; У 6 выполнять правила безопасности в местах расположения электрооборудования; У 7 различать средства механизации для проходческих и очистных работ. ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 4.1-4.3</p>	<p>- различает тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду; - выполняет правила безопасности в местах расположения электрооборудования; - различает средства механизации для проходческих и очистных работ; - проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; - содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; - использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; - пользуются профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>Знать:</p>	

3 1 общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;	- общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;
3 2 виды призабойной, специальной и механизированной крепи;	- виды призабойной, специальной и механизированной крепи;
3 3 виды горных выработок, их оборудование и назначение;	- виды горных выработок, их оборудование и назначение;
3 4 виды транспорта, применяемого на шахте;	- виды транспорта, применяемого на шахте;
3 5 знать общие правила поведения в шахте;	- знать общие правила поведения в шахте;
3 6 виды средств механизации подготовительных и очистных работы.	- виды средств механизации подготовительных и очистных работы.

#### 5. Критерии оценки ответов

Оценка «5» (отлично): 90-100% правильных ответов, все расчёты выполнены правильно, продемонстрирован высокий уровень теоретических знаний и анализа.

Оценка «4» (хорошо): 75-89% правильных ответов, небольшие ошибки в расчетах или незначительные недочеты в теории, но работа в целом выполнена на хорошем уровне.

Оценка «3» (удовлетворительно): 50-74% правильных ответов, имеются ошибки в расчетах и/или теории, но основные моменты учтены.

Оценка «2» (неудовлетворительно): менее 50% правильных ответов, ошибки в расчетах и теории, работа не соответствует требованиям.

#### 4. Дифференцированный зачёт

**1. Форма проведения:** письменная.

#### 2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 45 минут.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, чертежные принадлежности.

Технические средства обучения: отсутствуют.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм охраны труда в кабинете.

#### 3. Пакет материалов для проведения зачёта.

3.1. Перечень тем (разделов), выносимых на зачёт:

Тема 1.3 Работы при концевой откатке по наклонным выработкам

Тема 1.4. Работы на погрузочных пунктах

Тема 1.5 Работы по пропуску угля (горной массы) по крутонаклонным крутым выработкам

Тема 1.6 Работы по обслуживанию ленточных и скребковых конвейеров

Тема 1.7 Доставочно-такелажные работы

Тема 1.8 Вспомогательные работы

3.2. Перечень вопросов к дифференцированному зачёту:

1. Что подразумевается под слесарными работами?

2. В каком порядке машинист должен выполнять работу после приемки конвейерной линии?

3. Какие работы выполняет горнорабочий (оператор) при обслуживании приемо-отправительных площадок?

4. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.
5. Для чего предназначены монорельсовые дороги?
6. Каким должен быть зазор в наклонных выработках, оборудованных конвейером и рельсовыми путями?
7. В каком порядке должны укладываться доставляемые материалы в сосуд?
8. Какие несчастные случаи характерны при эксплуатации скребковых конвейеров?
9. Для тушения возможных пожаров какие первичные средства пожаротушения должны быть у каждой приводной станции?
15. Какое количество ВВ имеет право переносить подносчик?
11. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.
12. Правила перевозки людей ленточными конвейерами.
13. Какое оборудование применяется при обмывке, побелке и осланцевании выработок?
14. Для чего производится осланцевание горных выработок?
15. Каковы требования к оборудованию площадок посадки и схода на конвейер?
24. Для каких целей используется концевая канатная откатка?
16. Какие зазоры должны выдерживаться при устройстве монорельсовой дороги?
17. Каким оборудованием оснащаются погрузочные пункты?
18. Каковы требования к оборудованию площадок посадки и схода на конвейер?
19. Какие работы выполняются на приемо-отправительных площадках?
20. Что входит в обязанности машиниста по обслуживанию конвейерной линии?
21. Для чего производится осланцевание и обмывка горных выработок?
22. Какое оборудование применяется при обмывке, побелке и осланцевании выработок?
23. Для чего предназначены монорельсовые дороги?
24. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.
25. Что подразумевается под слесарными работами?
26. Какие первичные средства пожаротушения должны быть у каждой приводной станции ленточного конвейера?
27. Каким должен быть зазор в наклонных выработках, оборудованных конвейером и рельсовыми путями?
28. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.
29. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.
30. Какие несчастные случаи характерны при эксплуатации скребковых конвейеров?
31. Какое количество ВВ имеет право переносить подносчик?
32. Для каких целей используется концевая канатная откатка?
33. Каким должен быть зазор в наклонных выработках, оборудованных конвейером и рельсовыми путями?
34. Какие работы выполняются на приемо-отправительных площадках?
35. Какие зазоры должны выдерживаться при устройстве монорельсовой дороги?
36. Какое оборудование применяется при обмывке, побелке и осланцевании выработок?
37. Каковы требования к оборудованию площадок посадки и схода на конвейер?
38. Правила безопасности при установке конвейеров в горных выработках.

Образец билета

<p>МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ краевое государственное автономное</p>
---

<b>профессиональное образовательное учреждение «Дальнегорский индустриально-технологический колледж»</b>		
Утверждаю Заместитель директора	<b>Экзаменационный билет №1 по МДК 01.01 Основы горного дела</b>	Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии
(Ф.И.О.)	Группа(ы) <u>229</u>	Председатель <u>(Ф.И.О.)</u>
(подпись)	Специальность: <u>21.02.17.»</u>	(подпись)
«___» _____ 20__ г.	Подземная разработка месторождения полезных ископаемых	«___» _____ 20__ г.
<p>1. Что подразумевается под слесарными работами?</p> <p>2. В каком порядке машинист должен выполнять работу после приемки конвейерной линии?</p>		

#### Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У 1 соблюдать общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<p>- соблюдает общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам горных предприятий;</p> <p>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>- работает в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>
<p>У 2 определять по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<p>- определяет по технологической документации вид специальной и призабойной крепи и состав комплекса;</p> <p>- выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>У 3 ориентироваться в горных выработках и камерах околоствольного двора;</p> <p>У 4 различать виды транспорта, применяемого на шахте;</p>	<p>- ориентируется в горных выработках и камерах околоствольного двора;</p> <p>- различает виды транспорта, применяемого на шахте;</p> <p>- использует современные средства поиска,</p>

<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ПК 4.1-4.3</p>	<p>анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</li> <li>- осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</li> </ul>
<p>У 5 различать тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</p> <p>У 6 выполнять правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</p> <p>У 7 различать средства механизации для проходческих и очистных работ.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различает тип вентилятора главного проветривания по внешнему виду;</li> <li>- выполняет правила безопасности в местах расположения электрооборудования;</li> <li>- различает средства механизации для проходческих и очистных работ;</li> <li>- проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</li> <li>- содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</li> <li>- пользуются профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</li> </ul>

<p>ситуациях;  ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;  ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 4.1-4.3</p>	
<p>Знать:</p>	
<p>3 1 общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;  3 2 виды призабойной, специальной и механизированной крепи;  3 3 виды горных выработок, их оборудование и назначение;  3 4 виды транспорта, применяемого на шахте;  3 5 знать общие правила поведения в шахте;  3 6 виды средств механизации подготовительных и очистных работы.</p>	<p>- общие правила безопасности при передвижении по горным выработкам;  - виды призабойной, специальной и механизированной крепи;  - виды горных выработок, их оборудование и назначение;  - виды транспорта, применяемого на шахте;  - знать общие правила поведения в шахте;  - виды средств механизации подготовительных и очистных работы.</p>

#### 4.Эталоны ответов

1. Что подразумевается под слесарными работами?

1. Слесарно-сборочные работы – совокупность операций по соединению деталей в строго-определенной последовательности для получения механизма или машины, отвечающих предъявляемым к ним техническим требованиям. Слесарно-ремонтные работы – имеют целью поддержание работоспособности оборудования.

Слесарные работы состоят из разнообразных технологических операций: разметка, рубка, правка и гибка металлов, резка металлов ножовкой и ножницами, опиливание металла, сверление, зенкование и развертывание, нарезание резьбы, клепка, шабрение, притирка и доводка, паяние, лужение и др. Некоторые из перечисленных операций могут производиться и при горячем состоянии металлов (например, рубка, гибка, клепка). Многие слесарные операции могут выполняются не только ручным, но и механическим способом.

Виды слесарных работ и их назначение

Существует несколько классификаций, но основной считается та, по которой все операции делятся на:

1. Подготовительные. Они направлены на подготовку детали к дальнейшей обработке.

2. Обработочные. Их основная задача — придать детали необходимую форму.

3. Подгонные (пригоночные). Включают в себя сборку узлов и доводку деталей.

Инструменты, необходимые для выполнения работ

Делятся на несколько категорий в зависимости от сферы применения:

- Мерительный инструмент. Область его использования включает в себя все слесарные операции. Некоторые инструменты, например линейки, дают возможность проводить измерения габаритов с достаточно низкой точностью. Другие, например штангенциркули, позволяют снизить погрешность до минимальных значений.
- Разметочный инструмент. В эту категорию входят уже упомянутые кернеры, а также циркули и чертилки. Они позволяют делать отметки на поверхности заготовки (углубления в случае с кернером), по которым будет проводиться дальнейшая обработка.
- Фиксирующий инструмент. Его основная задача — закрепить заготовку так, чтобы обеспечить ее стабильное положение в процессе обработки.
- Режущий инструмент. Чтобы перечислить и охарактеризовать все инструменты, входящие в эту группу, потребуется отдельная статья. Некоторые из них предназначены для ручной обработки, другие — для машинной, одни являются универсальными, другие — узкоспециализированными. Особенность данных инструментов состоит в том, что при работе с ними образуется стружка.
- Сборочный инструмент. Его основная задача — соединение разрозненных элементов деталей. В эту категорию входят и отвертки, и например динамометрические ключи.

2. В каком порядке машинист должен выполнять работу после приемки конвейерной линии?

После приемки конвейерной линии машинист должен выполнять работу в следующем порядке:

1. Получить разрешение от мастера (оператора пульта управления) на запуск конвейерной линии.
  2. Согласовать запуск линии с машинистом, обслуживающим приемный бункер или следующий по ходу транспортировки материала аппарат или механизм.
  3. Запустить конвейерную линию дистанционно или с места (предпусковой сигнал подается автоматически).
  4. Во время работы конвейерной линии следить за состоянием приводов, положением ленты и её натяжением, состоянием конвейерной ленты и её стыковых соединений, за исправностью роликов, креплением и положением натяжных станций и центрирующих устройств, средств автоматической защиты и сигнализации. Не допускать заштыбовки натяжных и приводных станций в местах перегрузки угля.
  5. Немедленно остановить конвейерную линию при следующих неполадках:
    - остановке одного из конвейеров; стуке (шуме) в редукторе привода; повреждении ленты или стыкового соединения; пробуксовке ленты на приводных барабанах; ослаблении натяжения ленты;
    - срыве футеровки приводного или натяжного или отклоняющего барабана.
  6. Остановить конвейерную линию при попадании на конвейер крупных кусков угля или породы, а также посторонних предметов; сбросить их на отметку. Куски угля раздробить и погрузить на конвейер, куски породы и другие посторонние предметы убрать с прохода.
  7. Не останавливать без необходимости загруженный конвейер. Частые запуски ускоряют износ ленты и приводных узлов конвейера.
  8. По окончании смены остановить линию. Проинформировать мастера или машиниста следующей смены о наблюдавшихся неполадках и неисправностях в работе.
5. Критерии оценки ответов обучающихся

Отметка 5 «отлично» - продемонстрирован высокий уровень знаний по теоретическому вопросу, тематика вопроса полностью раскрыта.

Отметка 4 «хорошо» - продемонстрировано понимание и знание основного содержания теоретического вопроса билета, однако допущены недочеты в определениях терминов и понятий.

Отметка 3 «удовлетворительно» - продемонстрировано слабое владение основным содержанием по теоретическому вопросу билета, допущены неточности в определениях терминов и понятий.

Отметка 2 «неудовлетворительно» - не продемонстрировано владение знаниями и умениями, тема теоретического вопроса билета не раскрыта.

б. Зачётная ведомость.