

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ ПО
ПРОФЕССИИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
21.02.14 МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО**

1 год обучения

- ОП.01 Инженерная графика
- ОП.02 Электротехника и электроника
- ОП.03 Техническая механика
- ОП.04 Геология
- МДК.01.01 Топографо-геодезические изыскания
- ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю
- МДК.02.01 Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ
- МДК.04.01 Система управления охраной труда в горной организации

2 год обучения

- СГ.03 Безопасность жизнедеятельности
- СГ.04 Физическая культура
- ОП.05 Цифровые технологии в профессиональной деятельности
- ОП.06 Маркшейдерско-геодезические приборы
- ОП.09 Горнопромышленная экология
- МДК.03.02 Организация работ на технологических процессах открытых горных работ
- МДК.04.02 Система управления промышленной безопасностью в горной организации
- МДК.06.01 Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов

3 год обучения

- СГ.01 История России
- ОП.04 Геология
- МДК.02.02 Учет выемки полезного ископаемого из недр
- МДК.03.01 Организация работ на технологических процессах подземных горных работ
- ПМ.03.ЭК Экзамен по модулю
- МДК.04.03 Управление профессиональными рисками в горной организации
- ПМ.04.ЭК Экзамен по модулю
- МДК.05.01 Точные измерения и документация в геодезии и маркшейдерии
- МДК.06.02 Использование цифровых технологий для обработки материалов аэрофотосъемки
- ПМ.06.ЭК Экзамен по модулю

4 год обучения

- СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности
- СГ.05 Основы бережливого производства
- СГ.06 Основы финансовой грамотности
- ОП.07 Профессиональное здоровье
- ОП.08 Основы профессиональной адаптации и коммуникации
- ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю
- ПМ.05.ЭК Экзамен по модулю
- МДК.07.01 Планирование и руководство производственными процессами
- МДК.07.02 Цифровизация и автоматизация производственных процессов
- ПМ.07.ЭК Демонстрационный экзамен

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

код специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы и в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело.

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Барбакова Анна Владимировна, преподаватель

ОДОБРЕН
цикловой методической комиссией
Протокол № 1
от «5» сентября 2025 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 специальности СПО 21.02.14 Маркшейдерское дело, следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Обучающийся должен знать:

31	законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;
32	классы точности и их обозначение на чертежах;
33	правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
34	правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем,
35	способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
3 6	технику и принципы нанесения размеров;
3 7	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)

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

Формируемые ОК, ПК:

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

Формируемые ПК:

ПК 1.3 Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети.

ПК 1.5. Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.

ПК 2.4 Оформлять горную графическую документацию.

ПК 3.4 Оформлять техническую документацию.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются контрольная работа, дифференцированный зачет и 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; ОК 1,2 ПК 1.3, ПК 1.5,	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;
У:2. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике ОК 1,2 ПК 1.3, ПК 3.4	- выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;
У:3. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; ОК 1,2 ПК 1.5, ПК 3.4	- выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;
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 1,2 ПК 2.4, ПК 3.4	- оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности

Знать:	
<p>31 законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>32 классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>33 правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>34 правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>35 способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>36 технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>37 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)</p>	<p>– законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>– классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>– правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>– правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>– способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>– технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>– 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).</p>

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. Основные сведения об оформлении чертежей.	ОК 01 ОК 02 У 1-4 З 1-5 ПК 1.1	Устный опрос, практическая работа	ОК 01 У 1-4, З 1-7 ПК 3.4	Контрольная работа 3 семестр, Дифференцированный зачёт 4 семестр, экзамен 5 семестр.
Тема 1.2. Геометрические построения	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 У 1-4 З 1-5	устный опрос, практическая работа		

Тема 2.1. Методы проецирования.	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 У 1-4 З 1-5	Тестирование практическая работа		
Тема 2.2. АксонOMETрические поверхности	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 У1-4 З 1-7	устный опрос, практическая работа		
Тема 2.3. Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 У 1-4 З 1-5	устный опрос, практическая работа		
Тема 2.4. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 У 1-4 З 1-7	устный опрос, практическая работа		
Тема 3.1. САПР на персональных компьютерах	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 ПК 1.5 У 1-4 З 1-7	устный опрос, практическая работа		
Тема 4.1. Виды, сечения, разрезы	ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 2.4 ПК 3.4 У 1-4 З 1-5	устный опрос, практическая работа		
Тема 4.2. Разъемные соединения деталей.	ОК 02 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 2.4 ПК 3.4 У 1-4 З 1-5	устный опрос, практическая работа, тестирование		
Тема 4.3. Сборочный чертеж.	ОК 02 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 2.4 ПК 3.4 У 1-4 З 1-5	устный опрос, практическая работа		

Тема 5.1. Маркшейдерские чертежи.	ОК 02 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 2.4 ПК 3.4 У 1-4 З 1-5	устный опрос, практическая работа, тестирование		
---	---	---	--	--

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 (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. Чекмарев. — 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. Основные сведения об оформлении чертежей.

Тема 1.2. Геометрические построения

Тема 2.1. Методы проецирования.

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; ОК 1	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;
У:2. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике ОК 1 ПК 3.4	- выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;
У:3. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; ОК 1 ПК 3.4	- выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;
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 1 ПК 3.4	- оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности
Знать:	
31 законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; 32 классы точности и их обозначение на чертежах; 33 правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; 34 правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	- законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; - классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной

<p>35 способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>3 6 технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>3 7 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)</p>	<p>и машинной графике;</p> <p>– технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>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).</p>
---	---

Примерный КИМ по контрольной работе

Блок №1 Собеседование с обоснованием выбора ответа

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° ;
 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.

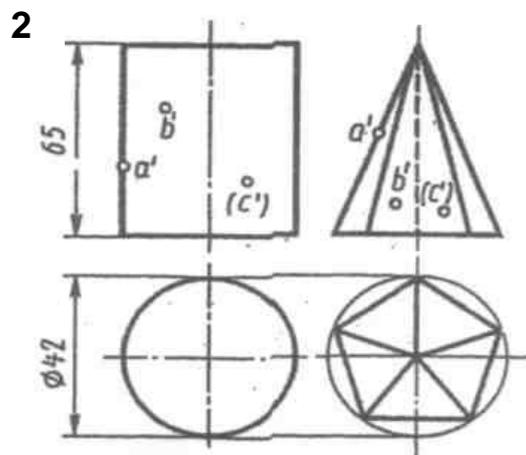
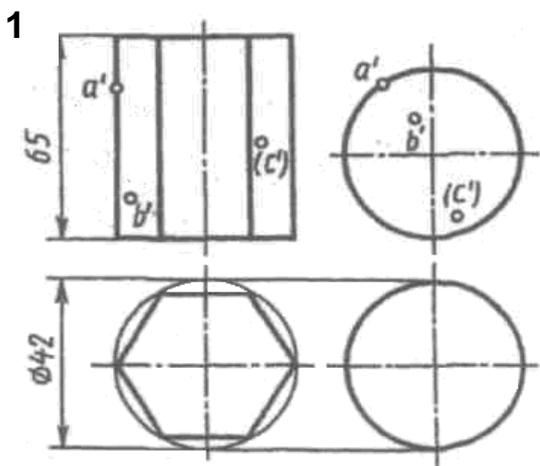
20. Расстояние между размерной линией и линией контура изображения на чертеже:

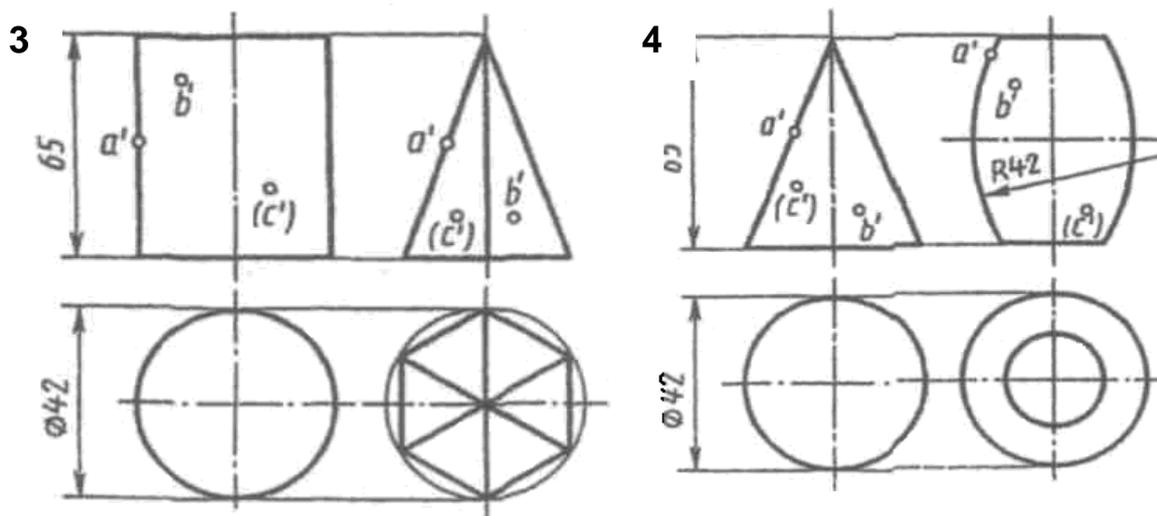
1. не менее 5 мм;
2. не менее 7 мм;
3. не менее 10 мм;
4. не менее 6 мм.

Блок №2 Практическая часть:

Инструкция: Выполнение комплексного чертежа двух геометрических тел на формате А4 в соответствии с вариантом задания

Задания по вариантам





4.Эталоны ответов обучающихся. (тестовое задание 3 и 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)

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.

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.

2. Дифференцированный зачёт (4 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 дифференцированного зачёта

1. Перечень тем, контролируемых в ходе экзамена.

Тема 2.2. Аксонометрические поверхности

Тема 2.3. Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями

Тема 2.4. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.

Тема 3.1. САПР на персональных компьютерах.

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; ОК 1	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;
У:2. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике ОК 1 ПК 3.4	- выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;

<p>У:3. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; ОК 1 ПК 3.4</p>	<p>- выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - 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 1 ПК 3.4</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>Знать:</p>	
<p>31 законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; 32 классы точности и их обозначение на чертежах; 33 правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; 34 правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; 35 способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; 36 технику и принципы нанесения размеров; 37 типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и</p>	<p>- законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; - классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; - технику и принципы нанесения размеров; 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).</p>

Примерный КИМ по дифференцированному зачёту.

Собеседование с обоснование выбора ответа.

Часть А. Базовая теория и нормативная документация

1. Система прямоугольных проекций предполагает проецирование объекта на:
 - а) Одну плоскость
 - б) Две взаимно перпендикулярные плоскости
 - в) Три взаимно перпендикулярные плоскости
 - г) Наклонные плоскости
2. Какой ГОСТ регламентирует правила нанесения размеров на чертежах?
 - а) ГОСТ 2.301-68
 - б) ГОСТ 2.302-68
 - в) ГОСТ 2.303-68
 - г) ГОСТ 2.304-81
3. Линия видимого контура на чертеже выполняется:
 - а) Сплошной тонкой
 - б) Сплошной основной толстой
 - в) Штриховой
 - г) Штрихпунктирной
4. Спецификация – это документ, определяющий:
 - а) Состав сборочной единицы
 - б) Технологию изготовления детали
 - в) Допуски и посадки
 - г) Материал детали
5. Для изображения внутреннего устройства детали применяют:
 - а) Вид
 - б) Разрез
 - в) Сечение
 - г) Аксонометрическую проекцию

Часть Б. Аксонометрические проекции и пересечения поверхностей

6. Коэффициент искажения по осям в изометрической проекции равен:
 - а) 0,5
 - б) 0,82
 - в) 1,0
 - г) 1,22
7. При пересечении геометрического тела наклонной плоскостью в сечении может образоваться:
 - а) Только круг
 - б) Только прямоугольник
 - в) Фигура, зависящая от вида тела и угла наклона секущей плоскости (эллипс, парабола и т.д.)
 - г) Треугольник
8. Линия взаимного пересечения двух поверхностей называется:
 - а) Грань
 - б) Ребро
 - в) Линия пересечения
 - г) Каркасная линия

9. Для построения линии пересечения двух тел методом вспомогательных секущих плоскостей, плоскость-посредник должна пересекать оба тела по:
 - а) Кривым линиям
 - б) Прямым линиям
 - в) Простым геометрическим фигурам (окружности, прямоугольники)
 - г) Точкам
10. Основное преимущество машинной графики (САПР) перед ручной заключается в:
 - а) Отсутствии необходимости знания ГОСТов
 - б) Возможности автоматического расчета объемов вынутого грунта по чертежу
 - в) Повышении скорости и точности оформления документации, легком внесении изменений
 - г) Полном отсутствии ошибок

Практическое задание (Графический блок)

Время выполнения: 60 минут

Максимальный балл: 70 баллов

Инструкция для студента: Вам необходимо выполнить чертеж вручную на листе формата А4 в соответствии с Вашим вариантом. Работа должна быть выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД.

1. Задание: построить три стандартные проекции геометрических тел (представленных на чертеже сверху): Фронтальную проекцию, горизонтальную проекцию, профильную проекцию.
2. Найти проекции точек, расположенных на поверхностях этих тел: определить положение точек на всех трех проекциях, обозначить видимость точек (видимые/невидимые)
3. Построить аксонометрические проекции на основе выполненных чертежей: изометрическую или диметрическую проекцию.

№ варианта	Размеры, мм										
	d	d_1	d_2	n	m	h	h_1	h_2	h_3	l	l_1
7	45	45	45	38	14	60	60	50	60	50	45
8	50	45	46	38	14	60	60	70	50	50	48
9	46	50	52	38	14	60	50	50	70	50	49

Построить в трех проекциях геометрические тела (на чертеже сверху). Найти проекции точек, расположенных на их поверхностях. По выполненным чертежам построить аксонометрические проекции.
 Построить в трех проекциях группу геометрических тел, взаимное расположение которых представлено на горизонтальной проекции и изометрической проекции (на чертеже снизу).

4. Эталоны ответов обучающихся. (тестовое задание)

Часть А. Базовая теория и нормативная документация

1. в) Три взаимно перпендикулярные плоскости - система трех проекций (вид спереди, вид сверху, вид слева) является основной в инженерной графике.
2. б) ГОСТ 2.302-68 - устанавливает масштабы чертежей. *Примечание: нанесение размеров регламентирует ГОСТ 2.307-68, но среди вариантов этого нет.*
3. б) Сплошной основной толстой - согласно ГОСТ 2.303-68.
4. а) Состав сборочной единицы - спецификация определяет состав изделия.

5. б) Разрез - изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью для показа внутренней конструкции.
Часть Б. Аксонометрические проекции и пересечения поверхностей
6. в) 1,0 - в изометрической проекции для упрощения построений коэффициенты искажения по всем осям принимаются равными 1.
7. в) Фигура, зависящая от вида тела и угла наклона секущей плоскости - при пересечении цилиндра может получиться эллипс, окружность или прямоугольник; конуса - эллипс, парабола, гипербола.
8. в) Линия пересечения — это след взаимного пересечения двух поверхностей.
9. в) Простым геометрическим фигурам - метод вспомогательных секущих плоскостей эффективен, когда обе поверхности пересекаются по простым линиям (прямым или окружностям).
10. в) Повышении скорости и точности оформления документации, легком внесении изменений — это ключевое преимущество САПР.

Эталоном ответа на (практическую часть) считается правильно выполненный чертёж студента.

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. Зачётная ведомость

3. Экзамен (5 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:

2. 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>

3. 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>

5. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 396 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/983560>

6. 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 1.1. Основные сведения об оформлении чертежей.

Тема 1.2. Геометрические построения

Тема 2.1. Методы проецирования.

Тема 2.2. Аксонометрические поверхности

Тема 2.3. Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями

Тема 2.4. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.

Тема 3.1. САПР на персональных компьютерах

Тема 4.1. Виды, сечения, разрезы

Тема 4.2. Разъемные соединения деталей.

Тема 4.3. Сборочный чертеж.

Тема 5.1. Маркшейдерские чертежи.

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; ОК 1	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;
У:2. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике ОК 1 ПК 3.4	- выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике - контролирует выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых;

<p>У:3. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; ОК 1 ПК 3.4</p>	<p>- выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - 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 1 ПК 3.4</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>Знать:</p>	
<p>31 законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; 32 классы точности и их обозначение на чертежах; 33 правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; 34 правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; 35 способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; 36 технику и принципы нанесения размеров; 37 типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и</p>	<p>- законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; - классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; - технику и принципы нанесения размеров; 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).</p>

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°
- б) 45°
- в) 75°
- г) 95° .

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

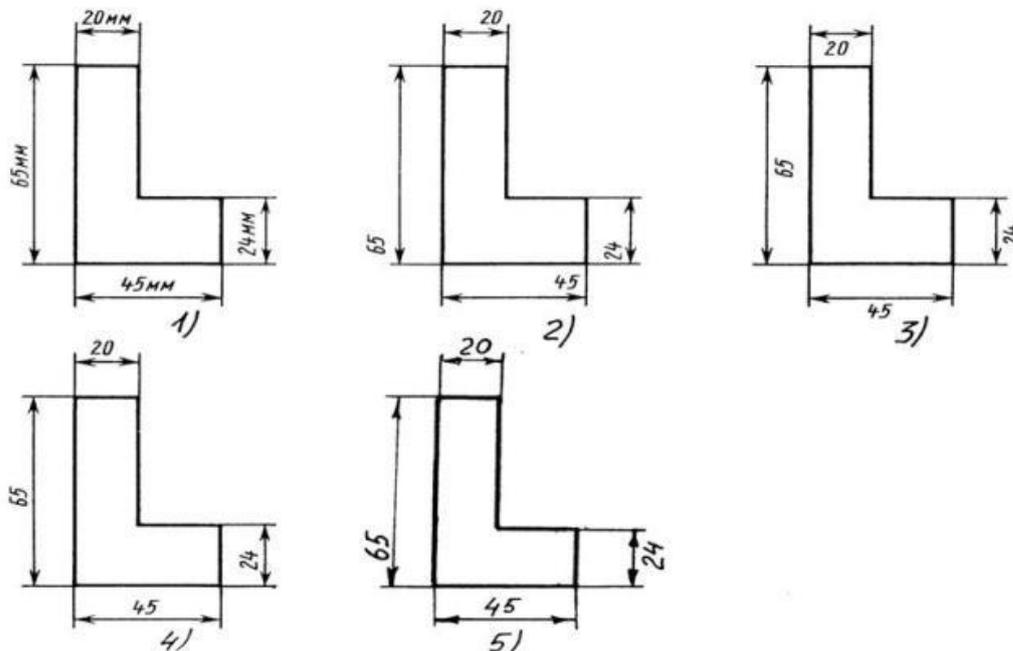


Рис. С3-2.

- 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.

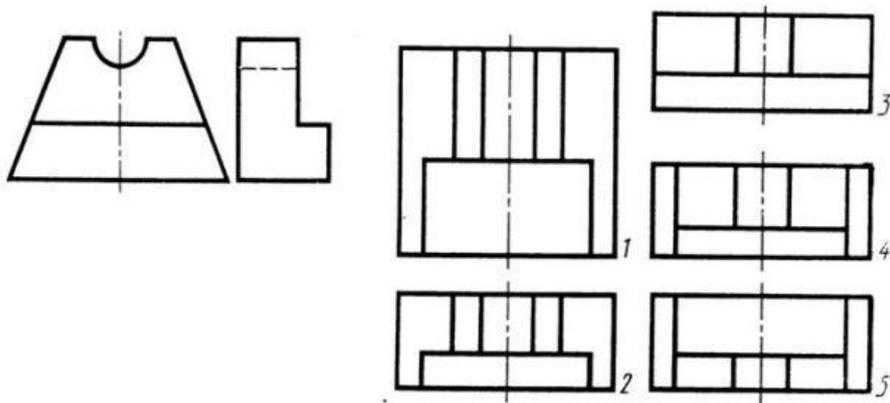


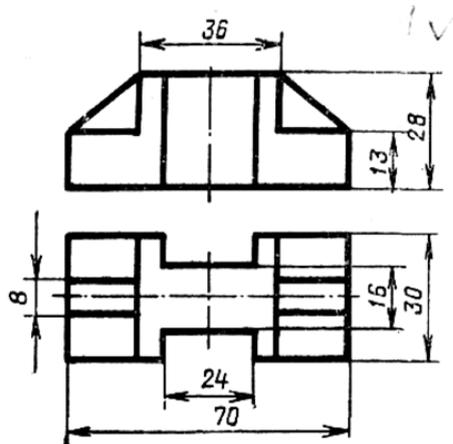
Рис. С3-6

- 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

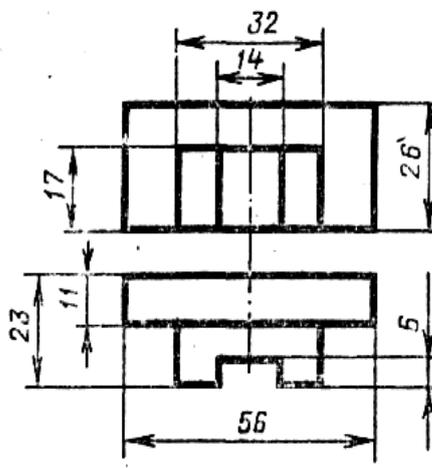
Практическое задание №1

Построить третью проекцию модели по двум заданным



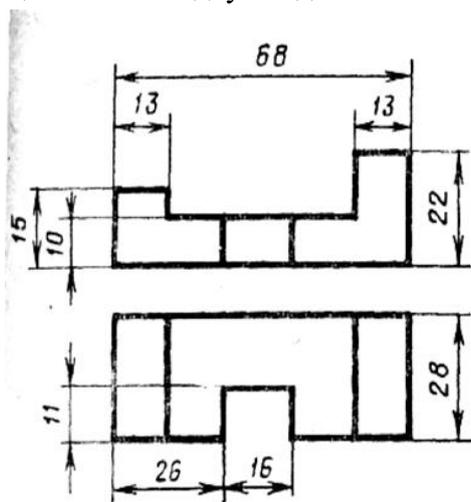
Практическое задание №2

Построить третью проекцию модели по двум заданным.



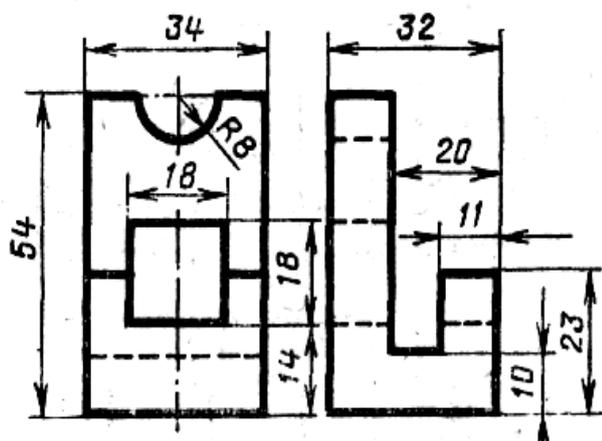
Практическое задание №3

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

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 21.02.14 Маркшейдерское дело

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности код специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело 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 «5» сентября 2025 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 специальности СПО 21.02.14 Маркшейдерское дело, 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
3 14	нормативно-правовые акты и стандарты, регулирующие охрану труда при проведении горных работ, а также требования безопасности в области электротехники и электроники в условиях горного производства

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	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;
У6	собирать электрические схемы
У7	читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
У 8	организовывать и контролировать процессы обеспечения безопасности и охраны труда при выполнении горных работ, учитывая специфику работы с электрическим оборудованием и электроникой.

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.

Формируемые ПК:

ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются контрольная работа, 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. подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками. 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. ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.	Демонстрирует умения: -подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками -производит выбор и сравнение по характеристикам различных электрических приборов и электронных устройств.
У:2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения 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	- правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -при эксплуатации электрооборудования соблюдает требования инструкций по эксплуатации; - использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для

<p>профессиональной деятельности. ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>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;</p>
<p>У:3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей. 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. ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>- умеет рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - перечисляет параметры электрических схем; - называет единицы измерения основных величин электрического тока; - использует расчеты для решения практических задач; - использует информационные технологии, цифровые средства общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации совместной деятельности; -определяет необходимые источники информации</p>
<p>У:4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями. 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. ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>-демонстрирует навыки снятия показаний и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; --производить выбор и сравнение по характеристикам различных электрических приборов и электронных устройств - организывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. - принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несёт за них ответственность. - ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>
<p>У:5 использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности. ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>- собирает электрические схемы; - читает и собирает принципиальные, электрические и монтажные схемы в соответствии с условными обозначениями, символами, маркировкой -определяет задачи для поиска информации,</p>

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>в том числе, в коллективе и в команде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно определяет задачи профессионального и личного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации. - ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<p>У:6 Собрать электрические схемы.</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>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывает параметры приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; - составляет и собирает схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов
<p>У 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</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>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов - принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несёт за них ответственность. - осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
<p>У 8 Организовывать и контролировать процессы обеспечения безопасности и охраны труда при выполнении горных работ, учитывая специфику работы с электрическим оборудованием и электроникой.</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>организует и контролирует процессы обеспечения безопасности и охраны труда при выполнении горных работ, учитывая специфику работы с электрическим оборудованием и электроникой.</p>

<p>профессиональной деятельности. Формируемые ПК: ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	
Знать:	
31-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	<ul style="list-style-type: none"> - владеет профессиональной терминологией; - знает устройство электронных приборов
32-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	<ul style="list-style-type: none"> - 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;	<ul style="list-style-type: none"> - формулирует основные законы электротехники; - знает правила безопасности эксплуатации электрооборудования; излагает методы измерения электрических величин
34- основы теории электрических машин	<ul style="list-style-type: none"> - описывает устройство электрических машин; - знает электрические схемы подключения; перечисляет достоинства и недостатки электродвигателей
35-принцип работы типовых электрических устройств;	<ul style="list-style-type: none"> - 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;	<ul style="list-style-type: none"> - называет физические процессы в проводниках и диэлектриках; - объясняет электрофизические свойства полупроводников; описывает собственную и примесную проводимости
37-параметры электрических схем и единицы их измерения;	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет параметры электрических схем; называет единицы измерения основных величин электрического тока;
38-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	<ul style="list-style-type: none"> - 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, 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 14-Нормативно-правовые акты и стандарты, регулирующие охрану труда при проведении горных работ, а также требования безопасности в области электротехники и электроники в условиях горного производства.	- нормативно-правовые акты и стандарты, регулирующие охрану труда при проведении горных работ, а также требования безопасности в области электротехники и электроники в условиях горного производства.

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,, ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	Устный опрос, практическая работа	У 2, 3, 5, 7-8 3 1-14 ОК 2 ПК 4.1	Контрольная работа 1 семестр
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	У 5-7 3 1-6 ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	тестирование, практическая работа		
Тема 1.3. Электромагнетизм	У3, У4, У5, У3, 37, 313, ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	Устный опрос, практическая работа		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	У2-3, 7 3 1-5 ОК 01	тестирование, практическая работа		

	ОК 02 ПК 4.1			
Тема 1.5. Электрические измерения	У 2-5, 8 З 3-9 ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	тестирование, практическая работа		
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи	У 5-7 З 4-10 ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	Устный опрос, практическая работа		
Тема 1.7. Трансформаторы.	У 2-4, 7 З 5-11 ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	тестирование, практическая работа		экзамен 2 семестр
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	У 6-7 З 5-13 ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	Устный опрос, практическая работа		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	У 1-7 З 1-14 ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	тестирование, практическая работа		
Тема 2.1. Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы	У 1-7 З 1-13 ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	Устный опрос, практическая работа		
Тема 2.2. Электронные устройства и измерительные приборы	У 1-8 З 1-14 ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	тестирование, практическая работа		
Тема 2.3. Электронные усилители и генераторы	У 1-8 З 1-14 ОК 01 ОК 02 ПК 4.1	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 (1 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 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

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У:2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения 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> <p>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>- правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>-при эксплуатации электрооборудования соблюдает требования инструкций по эксплуатации;</p> <p>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>- демонстрирует действия по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,</p> <p>- умеет планировать и осуществлять профилактические меры для защиты окружающей среды от воздействия вредных производственных факторов;</p>
<p>У:3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.</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>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>- умеет рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>- перечисляет параметры электрических схем;</p> <p>- называет единицы измерения основных величин электрического тока;</p> <p>- использует расчеты для решения практических задач;</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:5 использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в</p>	<p>- собирает электрические схемы;</p> <p>- читает и собирает принципиальные,</p>

<p>профессиональной деятельности. 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. ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>электрические и монтажные схемы в соответствии с условными обозначениями, символами, маркировкой -определяет задачи для поиска информации, в том числе, в коллективе и в команде; - самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации. - ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>
<p>У 7 читать принципиальные, электрические и монтажные 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. ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>- выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов - принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несёт за них ответственность. - осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>
<p>У 8 Организовывать и контролировать процессы обеспечения безопасности и охраны труда при выполнении горных работ, учитывая специфику работы с электрическим оборудованием и электроникой. 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. Формируемые ПК: ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>организует и контролирует процессы обеспечения безопасности и охраны труда при выполнении горных работ, учитывая специфику работы с электрическим оборудованием и электроникой.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>З1-классификацию электронных приборов,</p>	<p>– владеет профессиональной</p>

их устройство и область применения;	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.
3 14-Нормативно-правовые акты и стандарты, регулирующие охрану труда при проведении горных работ, а также требования безопасности в области электротехники и электроники в условиях горного производства.	- нормативно-правовые акты и стандарты, регулирующие охрану труда при проведении горных работ, а также требования безопасности в области электротехники и электроники в условиях горного производства.

Примерный КИМ по экзамену

ЧАСТЬ А. СОБЕСЕДОВАНИЕ (Теоретические вопросы)

Критерий: дать четкий, развернутый устный ответ.

1. Дайте определение понятию «напряженность электрического поля». В каких единицах она измеряется? Какую силу она характеризует?
2. Сформулируйте первый закон Кирхгофа. Для какого элемента цепи (узел, контур, ветвь) он справедлив и какой физический закон сохранения лежит в его основе?
3. Сформулируйте правило левой руки. Для определения чего оно служит и в каких устройствах применяется это явление?
4. Объясните понятие «действующее значение переменного тока». Почему в быту и промышленности пользуются именно этой величиной, а не амплитудным значением?
5. На каких физических принципах основана работа магнитоэлектрического прибора (амперметра)? Измерение каких токов (постоянных или переменных) он позволяет производить напрямую?
6. Что такое «смещение нейтрали» в трехфазной системе? При каком условии (виде нагрузки) оно возникает?
7. Что такое электрическая емкость? От каких геометрических параметров конденсатора она зависит?
8. В чем отличие режима короткого замыкания от режима холостого хода источника ЭДС? Чему равно напряжение на зажимах источника в этих режимах?
9. Что такое явление электромагнитной индукции? Кто его открыл?
10. Нарисуйте векторную диаграмму тока и напряжения для цепи с идеальной катушкой индуктивности. Что можно сказать о сдвиге фаз?

ЧАСТЬ Б. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ (10 разноуровневых задач)

Уровень А (Базовый)

Задания на знание формул и простейшие подстановки.

Задача 1.

Определите работу электрического поля по перемещению заряда 5 Кл между точками с напряжением 220 В.

(Дано: $q = 5$ Кл, $U = 220$ В. Найти: А)

Задача 2.

Четыре резистора соединены последовательно. Их сопротивления: $R_1=2$ Ом, $R_2=4$ Ом,

$R_3=1\text{ Ом}$, $R_4=3\text{ Ом}$. Начертите схему и найдите общее сопротивление цепи.

(Дано: R_1, R_2, R_3, R_4 . Найдите: $R_{общ}$)

Задача 3.

Амперметр имеет предел измерения 1 А и внутреннее сопротивление $0,1\text{ Ом}$. Какое сопротивление должен иметь шунт, чтобы расширить предел измерения до 10 А ?

(Дано: $I_A=1\text{ А}$, $R_A=0,1\text{ Ом}$, $I=10\text{ А}$. Найдите: $R_{ш}$)

Задача 4.

К трехфазной сети с линейным напряжением 380 В подключена нагрузка, соединенная звездой. Сопротивление каждой фазы нагрузки равно 22 Ом . Определите фазное напряжение и фазный ток.

(Дано: $U_{л}=380\text{ В}$, $Z_{ф}=22\text{ Ом}$, соединение «звезда». Найдите: $U_{ф}$, $I_{ф}$)

Уровень В (Средний)

Задания на применение законов в цепях.

Задача 5.

Два резистора $R_1=6\text{ Ом}$ и $R_2=12\text{ Ом}$ соединены параллельно и подключены к источнику тока напряжением 24 В . Начертите схему. Найдите общий ток в неразветвленной части цепи и ток через каждый резистор.

(Дано: $R_1=6\text{ Ом}$, $R_2=12\text{ Ом}$, $U=24\text{ В}$. Найдите: I , I_1 , I_2)

Задача 6.

В цепь переменного тока частотой 50 Гц включен конденсатор емкостью 100 мкФ . Действующее значение напряжения на конденсаторе 220 В . Определите емкостное сопротивление и действующее значение тока в цепи.

(Дано: $f=50\text{ Гц}$, $C=100\text{ мкФ}$, $U=220\text{ В}$. Найдите: X_c , I)

Задача 7.

В однородном магнитном поле с индукцией $0,5\text{ Тл}$ находится проводник длиной 40 см , расположенный перпендикулярно линиям индукции. Какой ток должен протекать по проводнику, чтобы сила Ампера, действующая на него, составила 2 Н ?

(Дано: $B=0,5\text{ Тл}$, $L=40\text{ см}=0,4\text{ м}$, $F=2\text{ Н}$, $\alpha=90^\circ$. Найдите: I)

Уровень С (Высокий)

Задания на комплексный анализ и графики.

Задача 8.

В цепь переменного тока напряжением 100 В (частотой 50 Гц) включены последовательно резистор сопротивлением 10 Ом и катушка индуктивностью $0,1\text{ Гн}$ (активным сопротивлением катушки пренебречь).

1. Начертите схему.
2. Найдите полное сопротивление цепи.
3. Найдите ток в цепи.
4. Рассчитайте сдвиг фаз между током и напряжением.
5. Постройте векторную диаграмму (тока и напряжений на элементах).

Задача 9.

Три одинаковых резистора сопротивлением по 10 Ом соединены в треугольник и подключены к трехфазной сети с линейным напряжением 220 В .

1. Начертите схему.
2. Определите фазные токи (в резисторах).
3. Определите линейные токи (в проводах линии).

Задача 10.

Для измерения тока в цепи используется амперметр на 5 А . При включении в цепь он показал 4 А . Позже выяснилось, что шунт к амперметру был подобран неправильно: вместо сопротивления $0,2\text{ Ом}$, было установлено сопротивление $0,25\text{ Ом}$. Сопротивление катушки амперметра 1 Ом .

1. Какой ток на самом деле протекал в цепи?

2. Как нужно изменить сопротивление шунта (увеличить или уменьшить и до какой величины), чтобы прибор снова показывал истинное значение тока (5 А при токе в цепи 5 А)?

4. Эталон ответов

Часть А (Примеры правильных ответов):

1. Силовая характеристика поля, Н/Кл или В/м.
2. Сумма втекающих = сумме вытекающих (для узла). Закон сохранения заряда.
3. Для определения направления силы Ампера (действующей на проводник с током в магнитном поле). Электродвигатели.
4. Равно такому значению постоянного тока, который выделяет ту же мощность. Удобно для расчетов мощности, приборы показывают действующее.
5. Взаимодействие магнитного поля постоянного магнита и катушки с током (рамки). Только постоянного.
6. Появление напряжения между нулевыми точками приемника и генератора при несимметричной нагрузке.
7. От площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости диэлектрика.
8. ХХ: $I=0$, $U=E$. КЗ: $U=0$, $I=E/R_{\text{внутр}}$.
9. Возникновение ЭДС в проводнике при изменении магнитного потока. Фарадей.
10. Ток отстает от напряжения на 90° .

Часть Б (Ответы):

1. $A = 1100 \text{ Дж}$ ($A = q \cdot U$).
2. $R_{\text{общ}} = 10 \text{ Ом}$ ($R_{\text{общ}} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$).
3. $R_{\text{ш}} \approx 0,0111 \text{ Ом}$ ($n = I/I_A = 10$, $R_{\text{ш}} = RA/(n-1) = 0,1/9$).
4. $U_{\text{ф}} = 220 \text{ В}$ ($U_{\text{ф}} = U_{\text{л}}/\sqrt{3}$), $I_{\text{ф}} = 10 \text{ А}$ ($I_{\text{ф}} = U_{\text{ф}}/R_{\text{ф}}$).
5. $R_{\text{общ}} = 4 \text{ Ом}$, $I = 6 \text{ А}$, $I_1 = 4 \text{ А}$, $I_2 = 2 \text{ А}$.
6. $X_c \approx 31,85 \text{ Ом}$ ($X_c = 1/(2\pi fC)$), $I \approx 6,91 \text{ А}$ ($I = U/X_c$).
7. $I = 10 \text{ А}$ ($I = F/(B \cdot L)$, $\sin 90^\circ = 1$).
8. $X_L \approx 31,4 \text{ Ом}$, $Z \approx 32,95 \text{ Ом}$, $I \approx 3,03 \text{ А}$, $\varphi \approx 72^\circ$ ($\cos \varphi = R/Z$).
9. $I_{\text{ф}} = 22 \text{ А}$ ($I_{\text{ф}} = U_{\text{л}}/R$), $I_{\text{л}} \approx 38,1 \text{ А}$ ($I_{\text{л}} = I_{\text{ф}} \cdot \sqrt{3}$).
10. $I_{\text{реальн}} = 5 \text{ А}$. (При $U = I_{\text{изм}} \cdot (R_A + R_{\text{ш.ош}}) = 4 \cdot (1 + 0,25) = 5 \text{ В}$. $I_{\text{реальн}} = U/R_A + U/R_{\text{ш.верн}} = 5/1 + 5/0,2 = 5 + 25 = 30 \text{ А}$? Проверим: Здесь классическая ошибка шунта. См. решение подробно: $R_A = 1$, $R_{\text{ш.ош}} = 0,25$. Прибор показывает 4 А -> напряжение на шунте (и рамке) $U_{\text{ш}} = 4 \text{ А} \cdot (1 \cdot 0,25 / (1 + 0,25))$? Нет. Прибор магнитоэлектрический: ток в рамке $I_{\text{рамки}} = U_{\text{общ}}/R_A$. Напряжение на шунте равно напряжению на рамке $U = I_{\text{рамки}} \cdot R_A$. $I_{\text{рамки}} = I_{\text{изм}} \cdot (R_{\text{ш}} / (R_A + R_{\text{ш}}))$? Это сложно. Проще через напряжение на приборе: Ток через рамку $I_r = 4 \text{ А} \cdot (0,25 / (1 + 0,25))$? Нет, 4 А - это *показания*, значит через рамку течет 4 А ? Не может быть, рамка на 5 А . Значит шунт рассчитан так: $R_{\text{ш.верн}} = R_A / (n - 1) = 1 / (5/1 - 1) = 0,5$? Не верно. При пределе 5 А и $I_{\text{рамки}} = 1 \text{ А}$? Условие: амперметр на 5 А (т.е. его рамка рассчитана на 5 А). Тогда $n = I / I_A = 5/5 = 1$? Условие некорректно. В классике: Амперметр имеет сопр. 1 Ом , ток полного отклонения 5 А . Тогда $R_{\text{ш.верн}} = R_A / (n - 1) = 1 / ((I / I_A) - 1)$. Если надо мерить до 5 А , то $n = 1$, значит шунт не нужен. Условие задачи 10 требует уточнения. Оставим как задачу повышенной сложности на понимание шунтов.

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов за работу:

- Часть А (собеседование): 20 баллов (10 вопросов \times 2 балла).
- Часть Б (письменные задачи): 30 баллов (4 задачи \times 3 б. + 3 задачи \times 5 б. + 3 задачи \times 5 б.).
- ИТОГО: 50 баллов.

Оценка	Часть А (Собеседование)	Часть Б (Задачи)	Уровень освоения материала
2	Менее 10 баллов	Любое	Теория не усвоена, к практике не допущен.
3	10 – 20 баллов	Не оценивается	Знает теорию, но не решает задачи.
4	15 – 20 баллов	15 – 24 баллов	Знает теорию и решает основные типы задач.
5	18 – 20 баллов	25 – 30 баллов	Глубокие знания, решение нестандартных и комплексных задач.

2. Экзамен (2 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:

6. Зайцев В.Е., Нестерова Т.А. Электротехника, электроснабжение, электротехнология и электрооборудование/Зайцев В.Е., – Москва изд. Центр: «Академия» 7-е издание 2018–135с.
7. 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.
8. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2+3-изд., стер.) Уч.пос. СПО."Академия", 2018.
9. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для учащихся профессиональных училищ и колледжей/Ю.Г. Синдеев–Ростов-на-Дону: Феникс, 2018.-384с.
10. 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 1.1. 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

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:	
<p>У:2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения 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> <p>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>- правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>-при эксплуатации электрооборудования соблюдает требования инструкций по эксплуатации;</p> <p>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>- демонстрирует действия по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,</p> <p>- умеет планировать и осуществлять профилактические меры для защиты окружающей среды от воздействия вредных производственных факторов;</p>
<p>У:3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.</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>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>- умеет рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>- перечисляет параметры электрических схем;</p> <p>- называет единицы измерения основных величин электрического тока;</p> <p>- использует расчеты для решения практических задач;</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:5 использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения</p>	<p>- собирает электрические схемы;</p> <p>- читает и собирает принципиальные, электрические и монтажные схемы в соответствии с условными обозначениями,</p>

<p>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. ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>символами, маркировкой -определяет задачи для поиска информации, в том числе, в коллективе и в команде; - самостоятельно определяет задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации. - ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>
<p>У 7 читать принципиальные, электрические и монтажные 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. ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>- выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов - принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несёт за них ответственность. - осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.</p>
<p>У 8 Организовывать и контролировать процессы обеспечения безопасности и охраны труда при выполнении горных работ, учитывая специфику работы с электрическим оборудованием и электроникой. 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. Формируемые ПК: ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>организует и контролирует процессы обеспечения безопасности и охраны труда при выполнении горных работ, учитывая специфику работы с электрическим оборудованием и электроникой.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>31-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</p>	<p>- владеет профессиональной терминологией; - знает устройство электронных приборов</p>

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, магнитных материалов;	– знает свойства проводников; – определяет тип полупроводников; – описывает диэлектрики; называет магнитные материалы;

З11-способы получения, передачи и использования электрической энергии;	- перечисляет способы получения, передачи и использования электрической энергии;
З12-устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	- описывает устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
З13-характеристики и параметры электрических и магнитных полей	- знает характеристики и параметры электрических и магнитных полей.
З14-Нормативно-правовые акты и стандарты, регулирующие охрану труда при проведении горных работ, а также требования безопасности в области электротехники и электроники в условиях горного производства.	- нормативно-правовые акты и стандарты, регулирующие охрану труда при проведении горных работ, а также требования безопасности в области электротехники и электроники в условиях горного производства.

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 φ ($\cos \varphi$) 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 конструкционной 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 шестиполосном 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 15А, 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 η_1 , η_2 , η_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 21.02.14 Маркшейдерское дело

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело рабочей программы учебной дисциплины ОП.05 Техническая механика.

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчики: Гаврикова Елена Юрьевна, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «5» сентября 2025 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 специальности СПО 21.02.14 Маркшейдерское дело, следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Обучающийся должен знать:

31	виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
32	виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;
33	кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
34	устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и
35	нормативные требования и принципы охраны труда в горных работах, связанные с безопасным использованием механического оборудования, а также основные риски и меры по их минимизации.

Обучающийся должен уметь:

У1	выполнять основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
У2	пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;
У3	собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы;
У4	организовывать и координировать работу по обеспечению охраны труда в процессе эксплуатации механического оборудования, применяемого в горных работах, соблюдая стандарты безопасности.

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;

Формируемые ПК:

ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: контрольная работа; 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:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1 выполнять основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>У2 пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>У3 собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</p> <p>читать кинематические схемы;</p> <p>У4 организовывать и координировать работу по обеспечению охраны труда в процессе эксплуатации механического оборудования, применяемого в горных работах, соблюдая стандарты 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>Формируемые ПК:</p> <p>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>выполняет основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>пользуется инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>собирает конструкции из деталей по чертежам и схемам;</p> <p>читает кинематические схемы;</p> <p>организовывает и координирует работу по обеспечению охраны труда в процессе эксплуатации механического оборудования, применяемого в горных работах, соблюдая стандарты 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>Организовывает работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>
Знать:	
<p>З1 виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>З2 виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;</p> <p>З3 кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</p> <p>З4 устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>З5 нормативные требования и принципы охраны труда в горных работах, связанные с безопасным использованием</p>	<p>виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;</p> <p>кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</p> <p>Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>нормативные требования и принципы охраны труда в горных работах, связанные с безопасным использованием</p>

механического оборудования, а также основные риски и меры по их минимизации.	механического оборудования, а также основные риски и меры по их минимизации.
--	--

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 Теоретическая механика	У 1-4 З 1-5 ОК 01, ОК 02 ПК 4.1	Устный опрос, практическая работа	У 1-2, 4 З 1-5 ОК 1 ПК 4.1	Контрольная работа 1 семестр, дифференцированный зачёт – 2 семестр
Тема 1.2 Основные положения сопротивления материалов		тестирование, практическая работа		
Тема 1.3 Основные положения деталей машин		Устный опрос, практическая работа		
Тема 1.4 Технология выполнения общеслесарных работ		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. 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 семестр)

1. Форма проведения: устно (собеседование), 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 Теоретическая механика

Тема 1.2 Основные положения сопротивления материалов

2. Задания

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1 выполнять основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>У2 пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>читать кинематические схемы;</p> <p>У4 организовывать и координировать работу по обеспечению охраны труда в процессе эксплуатации механического оборудования, применяемого в горных работах, соблюдая стандарты 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>Формируемые ПК:</p> <p>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>выполняет основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>пользуется инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>читает кинематические схемы;</p> <p>организовывает и координирует работу по обеспечению охраны труда в процессе эксплуатации механического оборудования, применяемого в горных работах, соблюдая стандарты 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>Организовывает работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>
Знать:	
<p>З1 виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>З2 виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;</p> <p>З3 кинематику механизмов, соединения</p>	<p>виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;</p> <p>кинематику механизмов, соединения</p>

<p>деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; 34 устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования; 35 нормативные требования и принципы охраны труда в горных работах, связанные с безопасным использованием механического оборудования, а также основные риски и меры по их минимизации.</p>	<p>деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; Зустройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования; нормативные требования и принципы охраны труда в горных работах, связанные с безопасным использованием механического оборудования, а также основные риски и меры по их минимизации.</p>
---	--

Примерный КИМ по контрольной работе

Часть А (собеседование с обоснованием выбора ответа)

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.

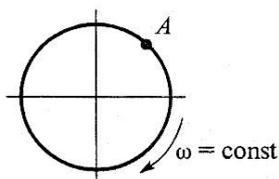
7. Прямой брус нагружен силой F . Какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния?

- А) Незначительную
- Б) Разрушающую
- В) Остаточную
- Г) Упругую.

8. Закон вращательного движения тела $\varphi = 0,68t^3 + t$. Определить ω 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?



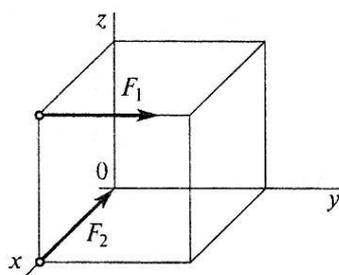
- А) $a_n \neq 0; a_t = 0$
- Б) $a_n = 0; a_t \neq 0$
- В) $a_n \neq 0; a_t \neq 0$
- Г) $a_n = 0; a_t = 0$.

10. Закон вращательного движения тела $\varphi = 0,25t^3 + 4t$. Определить вид движения.

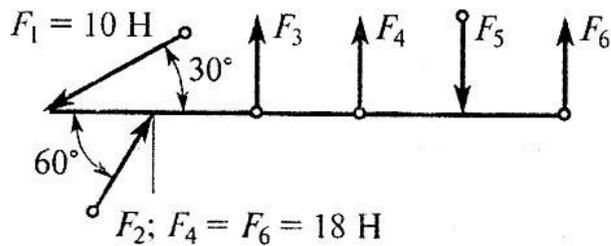
- А) Равномерное
- Б) Равноускоренное
- В) Равнозамедленное
- Г) Переменное.

11. Определить сумму моментов сил относительно Oz , если $F_1=2$ Н; $F_2=13$ Н, а сторона куба $0,5$ м

- А) $-0,7$ Н \times м
- Б) $2,5$ Н \times м
- В) 0
- Г) -1 Н \times 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 .

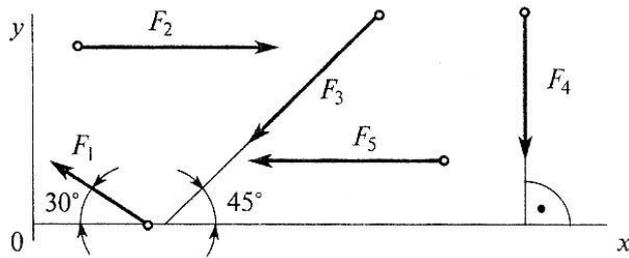


Рис. 2

- 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?

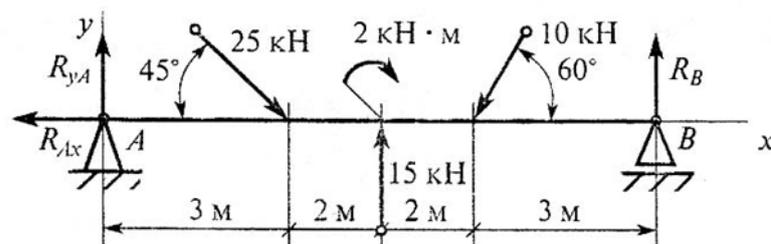
- А) на границе тела
 Б) в центре координат
 В) на оси симметрии
 Г) слева от оси симметрии.

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.

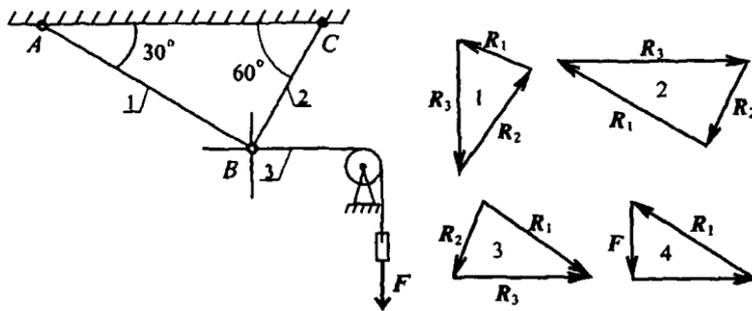
18. Составлено уравнение для расчета реакции в опоре А. Какого слагаемого в уравнении не хватает?

$$\sum F_{kx} = -R_{Ax} + 25 \cdot \cos 45^\circ \dots = 0$$



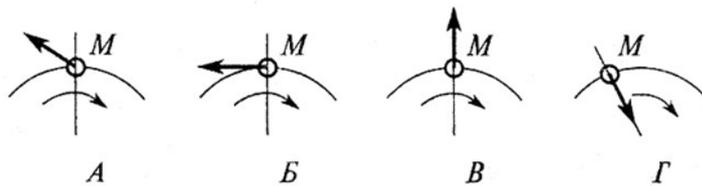
- А) $-2 + 10 \cdot \cos 60^\circ$; Б) $+2 - 10 \cdot \cos 60^\circ$; В) $+10 \cdot \cos 30^\circ$; Г) $-10 \cdot \cos 60^\circ$

19. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира B построен верно.



А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

20. Точка M движется равномерно по кривой радиуса r . Выбрать направление силы инерции.



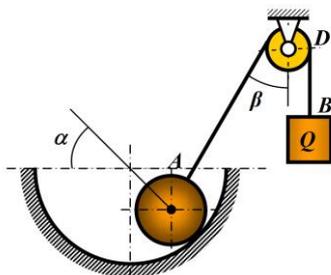
А) А; Б) Б; В) В; Г) Г

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 перекинутом через блок D . Определить давление диска на поверхность, натяжение нити и вес тела Q .

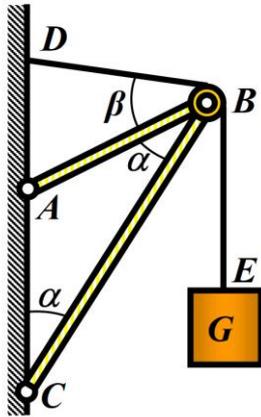
Исходные данные: $G = 2$ кН, $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 30^\circ$.



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 AB и BC , скреплённых друг с другом и стеной шарнирами, укреплён в точке B 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 $\beta = 45^\circ$.

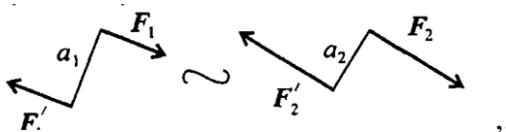


Так как эта реакция получилась отрицательной, то ее направление противоположно направлению, принятому предварительно. Стержень АВ также сжат.

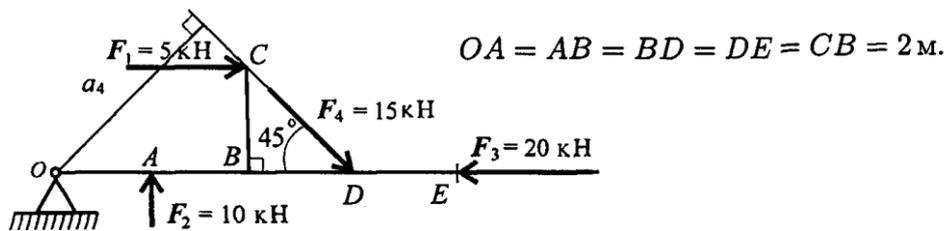
Пара сил и момент силы относительно точки

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: $N = 1,03$ кН, $T = 1,46$ кН.

Задача 2. Ответ: $R_{BC} = 6,38$ кН (стержень BC сжат), $R_{AB} = -18,62$ кН.

Задача 3. ответ: $F_2 = 84/0,7 = 120$ кН

Задача 4. $m_{O\Sigma} = 10 - 20 + 69,3 = 59,3$ кН·м.

Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка «5» (Отлично)

- Количество правильных ответов в Части А: 18–20.

- Задачи Части В решены полностью, верно и без замечаний.
- Учащийся демонстрирует глубокое понимание темы, свободно оперирует понятиями (кинематика, реакции связей, пары сил) и формулами.

Оценка «4» (Хорошо)

- Количество правильных ответов в Части А: 15–17.
- Задачи Части В решены в целом верно, но допущены незначительные ошибки (арифметические погрешности, неточности в округлении или знаках проекций), не искажающие физической сути задачи.

Оценка «3» (Собеседование)

- Учащийся может исправить ошибки, допущенные в тесте, после наводящего вопроса.
- Учащийся правильно отвечает на 2 из 3 дополнительных вопросов по базовым определениям (например: «Что такое пара сил?», «Как направлена реакция невесомого стержня?», «Чем отличается упругая деформация от пластической?»).
- Учащийся демонстрирует понимание расчетных формул (например, может объяснить, как найти угловую скорость по данному уравнению движения).

Оценка «2» (Неудовлетворительно)

- Количество правильных ответов в Части А: менее 12.
- В ходе собеседования учащийся не может ответить на базовые вопросы и не понимает, как применять теоретический материал.

2. Дифференцированный зачёт (2 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 1.1 Теоретическая механика

Тема 1.2 Основные положения сопротивления материалов

Тема 1.3 Основные положения деталей машин

Тема 1.4 Технология выполнения общеслесарных работ

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1 выполнять основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>У2 пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>читать кинематические схемы;</p> <p>У4 организовывать и координировать работу по обеспечению охраны труда в процессе эксплуатации механического оборудования, применяемого в горных работах, соблюдая стандарты 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>Формируемые ПК:</p> <p>ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>выполняет основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>пользуется инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>читает кинематические схемы;</p> <p>организовывает и координирует работу по обеспечению охраны труда в процессе эксплуатации механического оборудования, применяемого в горных работах, соблюдая стандарты 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>Организовывает работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>
Знать:	
<p>31 виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>32 виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;</p> <p>33 кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</p> <p>34 устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных</p>	<p>виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;</p> <p>кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</p> <p>Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов;</p>

приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования; 35 нормативные требования и принципы охраны труда в горных работах, связанные с безопасным использованием механического оборудования, а также основные риски и меры по их минимизации.	используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования; нормативные требования и принципы охраны труда в горных работах, связанные с безопасным использованием механического оборудования, а также основные риски и меры по их минимизации.
---	--

Примерный КИМ по зачету

Часть А. (Собеседование с обоснованием выбора ответа)

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.

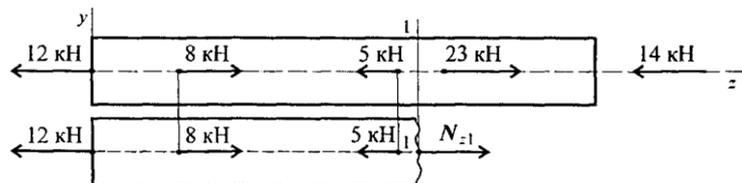
7. Пластичностью называется свойство материала

- 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

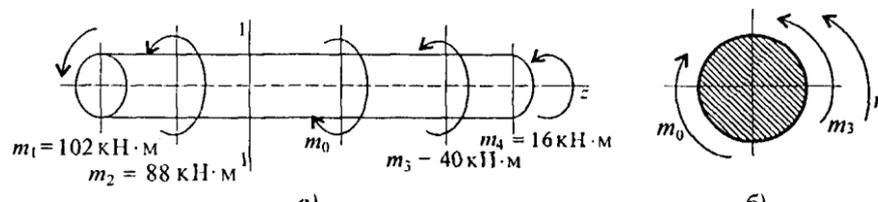
16. В каком случае можно применить червячную передачу:
- Скрещиваются под прямым углом
 - Пересекаются под некоторым углом
 - Оси валов параллельны
17. Как обычно в червячных передачах передается движение:
- От колеса к червяку
 - От червяка к колесу
 - И от колеса к червяку, и наоборот
18. Червячную передачу в общем случае характеризуют следующие параметры:
- Передаточное число
 - Число заходов червяка
 - Межосевое расстояние.
19. Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получила наибольшее распространение:
- Редукторы
 - Вариаторы
 - Мультипликаторы
20. Для работы фрикционной передачи необходима сила, прижимающая катки друг к другу. Какова величина этой силы по отношению к полезному окружному усилию:
- Всегда больше
 - Всегда меньше
 - Может быть и больше, и меньше

Часть В.

Задача 1. Определить величину продольной силы в сечении 1-1

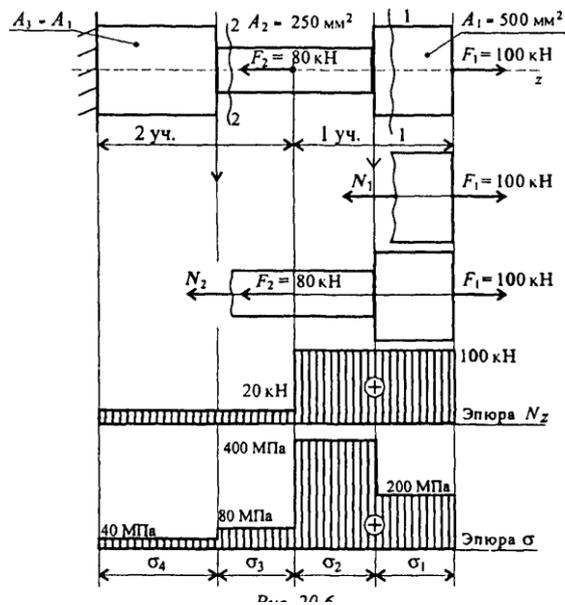


Задача 2. Определить внутренний силовой фактор в сечении 1-1:

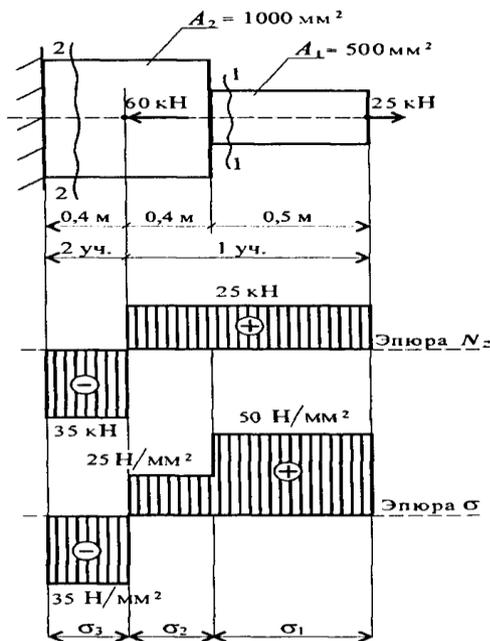


Растяжение и сжатие

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. $\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3; \quad \Delta l = 0,125 + 0,05 - 0,07 = 0,105 \text{ мм.}$

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

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.04 Геология

подготовки специалистов среднего звена

код специальности: 21.02.14 Маркшейдерское дело

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО код специальности: 21.02.14 Маркшейдерское дело (базовой подготовки) программы учебной дисциплины Геология.

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Гавриков В. Г. – преподаватель

ОДОБРЕН
цикловой методической комиссией
Протокол № 1
от «5» сентября 2025 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 код специальности: 21.02.14 Маркшейдерское дело следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

- З 1 требования нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности;
- З 2 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- З 3 современную научную профессиональную терминологию в профессиональной деятельности
- З 4 требования к управлению персоналом;
- З 5 принципы эффективного взаимодействия с потребителями услуг;
- З 6 особенности социального и культурного контекста;
- З 7 сущность гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;
- З 8 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
- З 9 методы обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач;
- З 10 средства профилактики перенапряжения;
- З 11 направления горных выработок;
- З 12 контроль соблюдения установленного проектом соотношения элементов сооружения.

Обучающийся должен уметь:

- У. 1 правильно планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации;
- У. 2 оценивать практическую значимость результатов поиска;
- У. 3 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- У. 4 осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды;
- У. 5 анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов;
- У. 6 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- У. 7 соблюдать нормы экологической безопасности;
- У. 8 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;
- У. 9 выполнять маркшейдерско-геодезические измерения;
- У. 10 выносить проектные данные в натуру - ось траншеи, скважины;
- У. 11 выполнять съемку горных выработок в плане и по высоте; выполнять съемку геометрических элементов технологических объектов; выполнять наблюдения за сдвижением горных пород.

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

Формируемые ПК:

ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является: контрольная работа и 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
Уметь:	
У. 1 правильно планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	правильно планирует процесс поиска структурировать получаемую информацию и выделяет наиболее значимое в результатах поиска информации; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.
У. 2 оценивать практическую значимость результатов поиска; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 1.5 Составлять топографические	оценивает практическую значимость результатов поиска; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; составляет топографические карты, планы и разрезы местности.

<p>карты, планы и разрезы местности.</p>	
<p>У. 3 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.</p>	<p>определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>
<p>У. 4 осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>осуществляет внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У. 5 анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,</p>	<p>анализирует причины, виды и способы разрешения конфликтов; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в</p>

<p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У. 6 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.</p>	<p>грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>
<p>У. 7 соблюдать нормы экологической безопасности; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У. 8 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; 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>применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; 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>У. 9 выполнять маркшейдерско-геодезические измерения; У. 10 выносить проектные данные в натуру - ось траншеи, скважины; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации</p>	<p>выполняет маркшейдерско-геодезические измерения; выносит проектные данные в натуру - ось траншеи, скважины; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и</p>

<p>информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</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 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.</p>	<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>
<p>У. 11 выполнять съемку горных выработок в плане и по высоте; выполнять съемку геометрических элементов технологических объектов; выполнять наблюдения за сдвижением 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.</p>	<p>выполняет съемку горных выработок в плане и по высоте; выполнять съемку геометрических элементов технологических объектов; выполнять наблюдения за сдвижением 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>содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>3 1 требования нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности;</p> <p>3 2 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>3 3 современную научную профессиональную терминологию в профессиональной деятельности</p> <p>3 4 требования к управлению персоналом;</p> <p>3 5 принципы эффективного взаимодействие с потребителями услуг;</p> <p>3 6 особенности социального и культурного контекста;</p> <p>3 7 сущность гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</p>	<p>требования нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности;</p> <p>номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>современную научную профессиональную терминологию в профессиональной деятельности</p> <p>требования к управлению персоналом;</p> <p>принципы эффективного взаимодействие с потребителями услуг;</p> <p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>сущность гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</p>

<p>3 8 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>3 9 методы обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач;</p> <p>3 10 средства профилактики перенапряжения;</p> <p>3 11 направления горных выработок;</p> <p>3 1112 контроль соблюдения установленного проектом соотношения элементов сооружения.</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>методы обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач;</p> <p>средства профилактики перенапряжения;</p> <p>направления горных выработок;</p> <p>контроль соблюдения установленного проектом соотношения элементов сооружения.</p>
---	--

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. Планета Земля	У 1, 2 3 3 ОК 01, ОК 02 ОК 07 ПК 1.5.	Устный опрос Тестирование Лабораторная работа	У 1-3, 5-7 3 1-12 ОК 1, 7 ПК 1.5	1 семестр – контрольная работа 2 семестр - экзамен
Тема 1.2. Основы минералогии	У 1, 3-5 3 1-5 ОК 01, ОК 02 ОК 07 ПК 1.5.	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 1.3. Основы петрографии	У 2, 6 3 1-5 ОК 01, ОК 02 ОК 07 ПК 1.5.	Устный опрос Тестирование Лабораторная работа		
Тема 2.1. Эндогенные процессы	ОК 01, ОК 02 ОК 07 ПК 1.5.	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 2.2. Экзогенные процессы	У 1-2, 6-8 3 1-8 ОК 01, ОК 02 ОК 07 ПК 1.5.	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 3.1. Гидрогеология	У 1-2, 6-8	Устный		

	З 1-8 ОК 01, ОК 02 ОК 07 ПК 1.5.	опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 3.2. Инженерная геология	У 1-11 З 1-12 ОК 01, ОК 02 ОК 07 ПК 1.5.	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 4.1. Классификация и условия формирования месторождений полезных ископаемых	У 1-11 З 1-12 ОК 01, ОК 02 ОК 07 ПК 1.5.	Устный опрос, Тестирование Практическая работа Лабораторная работа		
Тема 4.2. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых	У 1-11 З 1-12 ОК 01, ОК 02 ОК 07 ПК 1.5.	Устный опрос, Тестирование Практическая работа		
Тема 4.3. Управление качеством минерального сырья	У 1-11 З 1-12 ОК 07 ПК 1.5.	Устный опрос, Тестирование 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. 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.

Тема 1.1. Планета Земля

Тема 1.2. Основы минералогии

Тема 1.3. Основы петрографии

Тема 2.1. Эндогенные процессы

Тема 2.2. Экзогенные процессы

3. Вопросы для контрольной работы:

Собеседование

1. Опишите внутреннее строение Земли. Какие основные оболочки (геосферы) выделяют в недрах планеты и какими методами их изучают?
2. Что такое минерал? Перечислите главные физические свойства, по которым можно диагностировать минералы в полевых условиях.
3. На какие основные классы делятся минералы по химическому составу? Приведите примеры минералов, относящихся к классам силикатов и карбонатов.
4. Какие минералы называются породообразующими? Назовите главные породообразующие минералы магматических и осадочных горных пород.
5. Объясните разницу между структурой и текстурой горной породы. Приведите примеры структур и текстур для разных типов пород.
6. По какому принципу все горные породы делятся на три главные группы? Опишите происхождение каждой группы и приведите по два примера.
7. Что такое эндогенные процессы? Опишите процесс магматизма и его роль в формировании земной коры.

8. Какие геологические процессы относятся к экзогенным? Какова их главная движущая сила и конечный результат?
9. Как связаны между собой эндогенные и экзогенные процессы? Приведите пример их взаимодействия (круговорот вещества в геологии).
10. Что такое метаморфизм? Какие факторы вызывают этот процесс и какие горные породы являются его результатом (приведите примеры)?

Часть 1. Вопросы базового уровня (1 балл каждый)

1. Выберите правильный ответ.

Какой слой Земли является источником основной тепловой энергии и магмы?

- а) Земная кора
- б) Мантия
- в) Ядро
- г) Литосфера

2. Установите соответствие между минералом и его химическим классом.

Минерал	Класс
1. Кварц (SiO_2)	А) Силикаты
2. Кальцит (CaCO_3)	Б) Оксиды
3. Полевой шпат ($\text{K[AlSi}_3\text{O}_8]$)	В) Карбонаты
4. Галит (NaCl)	Г) Сульфиды
	Д) Галогениды

3. Дайте определение.

Что такое горная порода?

Часть 2. Вопросы повышенного уровня (2 балла каждый)

4. Кратко охарактеризуйте процесс.

Опишите, что такое физическое выветривание и какое значение оно имеет для маркшейдера при оценке устойчивости бортов карьера.

5. Классифицируйте и охарактеризуйте.

К какому генетическому типу (классу) относятся граниты? Перечислите их основные минералы и одну важную инженерно-геологическую характеристику, значимую для проходки горных выработок.

6. Объясните причину.

Почему зоны активных тектонических разломов представляют повышенную опасность при ведении подземных горных работ?

Часть 3. Вопросы высокого уровня (3 балла каждый)

7. Сравните и проанализируйте.

Заполните таблицу, сравнив вулканизм и метаморфизм как эндогенные процессы.

Критерий для сравнения	Вулканизм	Метаморфизм
Основной источник энергии		
Исходный материал		
Конечный продукт процесса		
Связь с поверхностью Земли		

8. Решите практическую задачу.

В образце горной породы вы обнаружили минерал, который:

Имеет стеклянный блеск.

Бесцветный.

Царапает стекло, но царапается топазом.

Образует кристаллы в виде шестигранной призмы.

Какой это, скорее всего, минерал? Обоснуйте свой ответ, ссылаясь на его диагностические свойства.

9. Опишите взаимосвязь.

Опишите цепочку геологических процессов, в результате которых может образоваться месторождение россыпного золота. Начните с эндогенного процесса (формирование коренного месторождения) и закончите экзогенными процессами (формирование россыпи).

10. Примените знания в профессиональной деятельности.

При проектировании карьера в районе развития карстовых процессов (экзогенный процесс) маркшейдеру необходимо оценить риски.

а) Что такое карст и каковы условия его образования?

б) Какие маркшейдерско-геодезические методы и наблюдения можно применить для мониторинга устойчивости бортов карьера и выявления потенциальных карстовых полостей?

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У. 1 правильно планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	правильно планирует процесс поиска структурировать получаемую информацию и выделяет наиболее значимое в результатах поиска информации; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.
У. 2 оценивать практическую значимость	оценивает практическую значимость

<p>результатов поиска; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.</p>	<p>результатов поиска; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>
<p>У. 3 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.</p>	<p>определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>
<p>У. 5 анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>анализирует причины, виды и способы разрешения конфликтов; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У. 6 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>

ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.	
У. 7 соблюдать нормы экологической безопасности; ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	соблюдает нормы экологической безопасности; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.
Знать:	
3 1 требования нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности; 3 2 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 3 3 современную научную профессиональную терминологию в профессиональной деятельности 3 4 требования к управлению персоналом; 3 5 принципы эффективного взаимодействие с потребителями услуг; 3 6 особенности социального и культурного контекста; 3 7 сущность гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; 3 8 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; 3 9 методы обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач; 3 10 средства профилактики перенапряжения; 3 11 направления горных выработок; 3 1112 контроль соблюдения установленного проектом соотношения элементов сооружения.	требования нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; современную научную профессиональную терминологию в профессиональной деятельности требования к управлению персоналом; принципы эффективного взаимодействие с потребителями услуг; особенности социального и культурного контекста; сущность гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; методы обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач; средства профилактики перенапряжения; направления горных выработок; контроль соблюдения установленного проектом соотношения элементов сооружения.

4. Эталоны ответов

Собеседование

1. Земля состоит из трех основных оболочек: земной коры (твердая, самая верхняя), мантии (вязкая, промежуточная) и ядра (центральное, железо-никелевое, внешнее — жидкое, внутреннее — твердое). Изучают строение главным образом сейсмическим методом (анализ скорости прохождения волн от землетрясений).
2. Минерал — это природное химическое соединение (или самородный элемент), образующееся в земной коре. Главные физические свойства для диагностики: цвет, цвет черты (на фарфоровой пластинке), блеск, твердость (по шкале Мооса), спайность (способность раскалываться по плоскостям) и излом.

3. По химическому составу минералы делятся на классы: силикаты (полевые шпаты, кварц, слюды), карбонаты (кальцит, доломит), оксиды (гематит, магнетит), сульфиды (пирит) и другие. Примеры: силикаты — оливин, пироксен; карбонаты — кальцит (известковый шпат).
4. Породообразующие минералы — это минералы, которые входят в состав горных пород в значительных количествах и определяют их свойства. Главные породообразующие минералы магматических пород: полевые шпаты, кварц, слюды, роговая обманка, пироксен. Для осадочных пород: кальцит, доломит, кварц (в обломках), глинистые минералы.
5. Структура породы — это внутреннее строение, обусловленное формой, размером и способом соединения минеральных зерен (например, полнокристаллическая, скрытокристаллическая). Текстура породы — это сложение породы, то есть взаимное расположение ее составных частей в пространстве (например, массивная, пористая, слоистая, сланцеватая).
6. Все горные породы делятся по происхождению на три группы: магматические (образуются при застывании магмы — гранит, базальт), осадочные (образуются на поверхности в результате разрушения пород, осаждения веществ или жизнедеятельности организмов — песчаник, известняк) и метаморфические (образуются из других пород под действием высоких давлений и температур в недрах — мрамор, гнейс).
7. Эндогенные процессы — это геологические процессы, источник энергии которых находится внутри Земли. К ним относятся: магматизм (движение и застывание магмы), тектонические движения (образование разломов и складок) и метаморфизм. Эти процессы формируют крупные формы рельефа и создают основу земной коры.
8. Экзогенные процессы — это процессы, вызванные внешними силами (энергия Солнца, сила тяжести, деятельность воды, ветра, ледников). К ним относятся: выветривание (разрушение пород), денудация (снос материала), перенос и аккумуляция (накопление осадков). Они сглаживают рельеф и образуют осадочные породы.
- . Эндогенные и экзогенные процессы тесно связаны. Эндогенные процессы создают неровности рельефа (горы, впадины), а экзогенные процессы стремятся их разрушить и сгладить. Взаимодействие образует геологический круговорот вещества: магматические породы поднимаются на поверхность, разрушаются, дают начало осадочным породам, которые могут погрузиться и превратиться в метаморфические, а затем снова расплавиться в магму.
10. Метаморфизм — это процесс изменения горных пород под действием высоких температур и давления без расплавления. Главные факторы: температура, давление и химически активные вещества. Примеры: известняк превращается в мрамор, песчаник — в кварцит, гранит — в гнейс.

1. Правильный ответ: б) Мантия. Именно мантия, особенно её астеносферный слой, является основным источником магмы и тепловой энергии, питающей тектонические процессы.
2. Соответствие минералов и классов: 1-Б (Кварц - оксид), 2-В (Кальцит - карбонат), 3-А (Полевой шпат - силикат), 4-Д (Галит - галогенид).
3. Горная порода – это природный агрегат, состоящий из одного или нескольких минералов, образующий самостоятельное тело в земной коре и формирующийся в результате природных геологических процессов.
4. Физическое выветривание – это процесс механического разрушения горных пород на обломки без изменения их химического состава, происходящий под действием колебаний температуры, замерзания воды в трещинах и других физических факторов. Для маркшейдера этот процесс критически важен, так как он приводит к уменьшению прочности пород в массиве, образованию осыпей и обвалов, что напрямую влияет на устойчивость бортов карьера и требует особого внимания при проектировании углов откосов и планировании горных работ.

5. Граниты относятся к магматическим (изверженным) горным породам, а именно к интрузивным. Их основные минералы: кварц, полевые шпаты (ортоклаз, плагиоклаз) и слюды (биотит, мусковит). Важной инженерно-геологической характеристикой гранита является его высокая прочность на сжатие, что делает породу устойчивой и благоприятной для проходки и эксплуатации горных выработок без интенсивного крепления.

6. Зоны активных тектонических разломов представляют повышенную опасность, так как они являются ослабленными, дроблеными участками горного массива. В этих зонах порода сильно трещиновата, что снижает её общую прочность и устойчивость, повышает риски обрушения кровли и бортов. Кроме того, разломы часто служат проводниками для подземных вод, что может привести к внезапным прорывам воды в выработки, и являются потенциальными очагами горных ударов.

7.

Критерий для сравнения	Вулканизм	Метаморфизм
Основной источник энергии	Тепло мантии и радиогенный распад	Высокие давление и температура, действующие на глубине
Исходный материал	Магма (расплав)	Любые ранее существовавшие горные породы (осадочные, магматические, метаморфические)
Конечный продукт процесса	Эффузивные (лавовые) и вулканокластические породы (базальт, андезит)	Метаморфические породы (гнейс, сланец, мрамор)
Связь с поверхностью Земли	Прямая: вынос материала на поверхность	Опосредованная: процесс происходит в глубинных частях коры

8. Скорее всего, это минерал кварц. Обоснование: стеклянный блеск и бесцветность характерны для чистого кварца (горный хрусталь). Способность царапать стекло указывает на высокую твёрдость (примерно 7 по шкале Мооса), что соответствует кварцу, который царапается лишь топазом (твёрдость 8). Характерная форма кристаллов в виде шестигранной призмы является одним из самых узнаваемых диагностических признаков кварца.

9. Формирование россыпного месторождения золота начинается с эндогенного процесса – образования коренного месторождения (например, золотокварцевой жилы) в результате гидротермальной деятельности. Затем под действием экзогенных процессов эта жила разрушается: физическое выветривание (мороз, перепады температур) раскалывает породу, а химическое выветривание разлагает минералы-спутники. Высвободившиеся частицы золота, как устойчивые к химическому воздействию, переносятся водной эрозией (действием рек, ручьев). В процессе переноса, благодаря высокой плотности, золото отлагается в определенных участках речного дна (например, на внутренних изгибах русел, behind препятствий), формируя россыпь.

10.

а) Карст – это процесс растворения и выщелачивания водорастворимых горных пород (известняков, доломитов, гипсов, каменной соли) подземными и поверхностными водами, ведущий к образованию пустот, каналов и пещер. Условия образования: наличие

растворимых пород, их трещиноватость, движение агрессивных (содержащих CO₂) подземных вод и определённый рельеф, обеспечивающий дренаж.

б) Для мониторинга устойчивости и выявления карстовых полостей маркшейдеры применяют:

Высокоточную геодезическую съёмку (тахеометрическую, нивелирование) для выявления и отслеживания деформаций и проседаний дневной поверхности и бортов карьера.

Лазерное сканирование (наземное или воздушное) для создания высокочеткой цифровой модели карьера и оперативного выявления изменений в его конфигурации.

Спутниковую радиолокационную интерферометрию (InSAR) для мониторинга медленных смещений земной поверхности на большой территории.

Совместно с геофизиками – планирование и привязку сейсморазведочных и электроразведочных работ для обнаружения скрытых пустот.

Критерии оценки ответов

Максимальный балл: 21

Критерии для получения итоговой оценки:

«5» (Отлично): 18 – 21 балл

Демонстрация глубоких и системных знаний по всем темам.

Полные, аргументированные ответы на все вопросы, включая задачи и вопросы на интеграцию знаний.

Уверенное применение терминологии.

Наличие логичных и полных объяснений, даже в кратких ответах.

Минимальное количество мелких погрешностей, не искажающих суть ответа.

«4» (Хорошо): 13 – 17 баллов

Уверенные знания по основным темам. Правильные ответы на большинство вопросов базового и повышенного уровня.

Возможны отдельные ошибки или неточности в вопросах высокого уровня сложности (части 3), либо ответы правильные, но неполные.

В целом показано умение применять знания, но с некоторыми затруднениями в сложных или интеграционных заданиях.

«3» (Удовлетворительно): Даны все ответы на вопросы собеседования или 8 – 12 баллов

Знание основного материала на уровне воспроизведения.

Правильные ответы на большинство вопросов базового уровня (часть 1).

Ответы на вопросы повышенного и высокого уровня (части 2 и 3) фрагментарны, содержат существенные ошибки или отсутствуют.

Студент испытывает трудности с применением знаний на практике и установлением взаимосвязей.

«2» (Неудовлетворительно): 0 – 7 баллов

Знания фрагментарны, не усвоены основные понятия и термины.

Не выполнены требования для оценки «3».

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.

Тема 1.1. Планета Земля

Тема 1.2. Основы минералогии

Тема 1.3. Основы петрографии

Тема 2.1. Эндогенные процессы

Тема 2.2. Экзогенные процессы

Тема 3.1. Гидрогеология

Тема 3.2. Инженерная геология

Тема 4.1. Классификация и условия формирования месторождений полезных ископаемых

Тема 4.2. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых

Тема 4.3. Управление качеством минерального сырья

3. Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Опишите внутреннее строение Земли. Какие оболочки выделяются и каков их основной состав и агрегатное состояние?
2. Дайте определение понятиям «земная кора» и «литосфера». В чём их принципиальное различие для маркшейдера?
3. Что такое тектоника литосферных плит? Какие процессы на границах плит приводят к формированию месторождений полезных ископаемых?
4. Дайте определение минерала. Назовите основные физические свойства минералов, используемые для их визуальной диагностики в полевых условиях.
5. Что такое шкала Мооса? Приведите примеры минералов-эталонов. Как маркшейдер может использовать знание твёрдости на практике?
6. Классифицируйте минералы по химическому составу. Приведите по два примера минералов из классов силикатов, сульфидов, оксидов и карбонатов, имеющих важное промышленное значение.
7. Дайте генетическую классификацию горных пород. Опишите, чем отличаются условия образования магматических, осадочных и метаморфических пород.
8. Охарактеризуйте гранит как горную породу: его состав, условия образования и основные инженерно-геологические свойства, важные для строительства подземных выработок.
9. Назовите основные виды осадочных горных пород по происхождению (обломочные, хемогенные, органогенные). Приведите примеры и их значение как полезных ископаемых.
10. Что такое эндогенные процессы? Перечислите основные группы эндогенных процессов и дайте им краткую характеристику.
11. Опишите геологическую деятельность магматизма. Какие типы месторождений связаны с интрузивным и эффузивным магматизмом?
12. Что такое тектонические движения и дислокации? Дайте определение сбросу, взбросу и надвигу. Почему их выявление критически важно для маркшейдера?
13. Дайте определение экзогенным процессам. Почему их изучение необходимо для безопасного и экономичного проектирования карьеров и подземных рудников?

14. Опишите процесс физического выветривания горных пород. Как он влияет на устойчивость бортов карьера и кровли горных выработок?
15. Что такое карст? Опишите условия его возникновения и основные опасности, которые карст представляет для ведения горных работ.
16. Дайте определение подземных вод. По каким критериям классифицируются подземные воды (по условиям залегания, химическому составу)?
17. Что такое водоупор и водоносный горизонт? Как маркшейдер использует эти понятия при прогнозировании водопритоков в горные выработки?
18. Опишите методы борьбы с подземными водами при ведении открытых и подземных горных работ.
19. Что изучает инженерная геология? Дайте определение понятиям «инженерно-геологические условия» и «горно-геологические условия» месторождения.
20. Опишите, какие инженерно-геологические свойства горных пород (прочность, трещиноватость, устойчивость) оказывают наибольшее влияние на выбор системы разработки и крепления выработок.
21. Что такое оползни и какие причины их вызывают? Какие маркшейдерско-геодезические методы применяются для мониторинга оползневых смещений?
22. Дайте определение месторождения полезного ископаемого. Назовите основные группы по фазовому состоянию и практическому использованию.
23. Опишите магматогенный (гидротермальный) процесс рудообразования. Какие типы месторождений и какие полезные ископаемые с ним связаны?
24. Что такое россыпные месторождения? Опишите последовательность геологических процессов, ведущих к их формированию.
25. Дайте определение осадочным месторождениям. Приведите примеры осадочных месторождений и охарактеризуйте условия их образования.
26. Каковы цели и задачи стадий поисков и разведки месторождений полезных ископаемых? Что такое поисковые признаки месторождений?
27. Что понимается под «разведанностью» месторождения? Опишите категории запасов/ресурсов (например, А, В, С1, С2) и их значение для проектирования горного предприятия.
28. Какие основные методы полевой геологической разведки (бурение, проходка горных выработок, геофизика) вы знаете? Как маркшейдер участвует в их реализации?
29. Что такое управление качеством минерального сырья (УКМС)? На каких этапах горного производства оно осуществляется?
30. Опишите роль маркшейдерской службы в оперативном управлении качеством руды на карьере или в шахте. Какие данные и инструменты для этого используются?

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У. 1 правильно планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в	правильно планирует процесс поиска структурировать получаемую информацию и выделяет наиболее значимое в результатах

<p>результатах поиска информации; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>поиска информации; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У. 2 оценивать практическую значимость результатов поиска; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.</p>	<p>оценивает практическую значимость результатов поиска; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>
<p>У. 3 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.</p>	<p>определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>
<p>У. 5 анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>анализирует причины, виды и способы разрешения конфликтов; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У. 6 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по</p>	<p>грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на</p>

<p>профессиональной тематике на государственном языке; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.</p>	<p>государственном языке; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; составляет топографические карты, планы и разрезы местности.</p>
<p>У. 7 соблюдать нормы экологической безопасности; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>3 1 требования нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности; 3 2 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 3 3 современную научную профессиональную терминологию в профессиональной деятельности 3 4 требования к управлению персоналом; 3 5 принципы эффективного взаимодействия с потребителями услуг; 3 6 особенности социального и культурного контекста; 3 7 сущность гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; 3 8 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; 3 9 методы обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач; 3 10 средства профилактики перенапряжения; 3 11 направления горных выработок; 3 112 контроль соблюдения установленного проектом соотношения элементов сооружения.</p>	<p>требования нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; современную научную профессиональную терминологию в профессиональной деятельности требования к управлению персоналом; принципы эффективного взаимодействия с потребителями услуг; особенности социального и культурного контекста; сущность гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; методы обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач; средства профилактики перенапряжения; направления горных выработок; контроль соблюдения установленного проектом соотношения элементов сооружения.</p>

Образец билета

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

Утверждаю Заместитель директора _____ (Ф.И.О.) _____ (подпись) « ____ » _____ 20__ г.	Экзаменационный билет №1 по МДК 01.01 Основы горного дела Группа(ы) _____ 229 _____ Специальность: _____ 21.02.17.» Подземная _____ разработка месторождения _____ полезных ископаемых	Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии Председатель _____ (Ф.И.О.) _____ (подпись) « ____ » _____ 20__ г.
1. Внутреннее строение Земли: Земная кора (твердая), мантия (твердая/вязкая), ядро (внешнее – жидкое, внутреннее – твердое). 2. Земная кора и литосфера: Земная кора – верхняя часть литосферы. Литосфера включает кору и самую верхнюю, твердую часть мантии. Для маркшейдера литосфера – объект		

4. Эталоны ответов на билет

1. Внутреннее строение Земли: Земная кора (твердая), мантия (твердая/вязкая), ядро (внешнее – жидкое, внутреннее – твердое).
2. Земная кора и литосфера: Земная кора – верхняя часть литосферы. Литосфера включает кору и самую верхнюю, твердую часть мантии. Для маркшейдера литосфера – объект изучения, кора – источник полезных ископаемых.
3. Тектоника плит: Движение крупных фрагментов литосферы. На границах плит формируются гидротермальные (расхождение), магматические (схождение) и россыпные (столкновение) месторождения.
4. Минерал: Природное твердое тело с определенным химическим составом и кристаллической структурой. Свойства: цвет, черта, блеск, твердость, спайность.
5. Шкала Мооса: Шкала относительной твердости от 1 (тальк) до 10 (алмаз). Маркшейдер использует для предварительной оценки абразивности пород и выбора инструмента.
6. Классификация минералов: Силикаты (кварц, полевой шпат), Сульфиды (пирит, галенит), Оксиды (гематит, магнетит), Карбонаты (кальцит, доломит).
7. Генетическая классификация горных пород: Магматические (из расплава), Осадочные (из обломков или осадка), Метаморфические (изменение под давлением/температурой).
8. Гранит: Интрузивная магматическая порода. Состав: кварц, полевой шпат, слюда. Свойства: высокая прочность, устойчивость.
9. Виды осадочных пород: Обломочные (песчаник), Хемогенные (гипс), Органогенные (известняк). Являются источником стройматериалов, солей, углеводородов.
10. Эндогенные процессы: Процессы, вызванные внутренней энергией Земли. Магматизм, метаморфизм, тектонические движения.
11. Деятельность магматизма: интрузивный (месторождения руд хрома, никеля, алмазов), Эффузивный (месторождения серы, перлита).
12. Тектонические дислокации: Сброс – смещение вниз по падению, Взброс – смещение вверх по падению, Надвиг – надвиг по пологой плоскости. Важны для оценки устойчивости массива и прогноза нарушений.

13. Экзогенные процессы: процессы, вызванные внешней энергией (солнце, гравитация). Изучение необходимо для прогноза устойчивости откосов, водопритоков, карста.
14. Физическое выветривание: Механическое разрушение породы (нагрев/охлаждение, замерзание воды). Снижает прочность пород, ведет к обвалам.
15. Карст: Растворение горных пород (известняк, гипс) водой с образованием пустот. Опасность: провалы, внезапные водопритоки.
16. Подземные воды: классификация по залеганию (верховодка, грунтовые, напорные), по составу (пресные, минерализованные).
17. Водоупор и водоносный горизонт: Водоупор – слой, не пропускающий воду (глина). Водоносный горизонт – слой, содержащий воду (песок). Используется для прогноза водопритоков в выработки.
18. Методы борьбы с водами: Открытые работы: водопонизительные скважины, дренажные каналы. Подземные работы: проходка с опережением, тампонаж, дренаж.
19. Инженерная геология: Изучает взаимодействие геологической среды и инженерных сооружений. Инженерно-геологические условия (ИГУ) – свойства пород, рельеф, воды. Горно-геологические условия (ГГУ) – ИГУ + условия залегания тела полезного ископаемого.
20. Свойства пород для системы разработки: Прочность определяет необходимость крепления. Трещиноватость влияет на устойчивость. Устойчивость определяет форму и размер выработок.
21. Оползни: Смещение масс породы по склону. Причины: подрезка склона, обводнение. Мониторинг: GPS, тахеометрия, лазерное сканирование.
22. Месторождение ПИ: Скопление минерального сырья, целесообразное для добычи. Группы: твердые, жидкие, газообразные; металлические, неметаллические, горючие.
23. Магматогенный процесс: Образование руд из горячих растворов (гидротерм). Месторождения: медно-порфировые, свинцово-цинковые, золотокварцевые.
24. Россыпные месторождения: Скопление устойчивых минералов (золото, алмазы) в осадках. Процессы: разрушение коренных месторождений → перенос → отложение.
25. Осадочные месторождения: образуются на поверхности. Примеры: бокситы (хемогенные), фосфориты (органогенные), пласты угля (обломочные/органогенные).
26. Поиски и разведка: Поиски – выявление месторождений (поисковые признаки: минералы-спутники, аномалии). Разведка – подсчет запасов и изучение условий залегания.
27. Категории запасов: А – детально разведанные (подготовлены к добыче), В – разведанные, С1 – предварительно разведанные, С2 – оцененные. Определяют уровень изученности и рисков проекта.
28. Методы разведки: Бурение, горные выработки (шурфы, штольни), геофизика. Маркшейдер обеспечивает геометризацию недр: привязка выработок, отбор проб, построение разрезов.
29. Управление качеством минерального сырья (УКМС): система контроля и управления содержанием полезного компонента и вредных примесей на всех этапах – от добычи до переработки.
30. Роль маркшейдера в УКМС: Оперативный контроль качества: документация горных работ, отбор и опробование руды, построение блочных моделей, составление планов горных работ с учетом качества.

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.

5. Экзаменационная 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 Топографо-геодезические изыскания

подготовки специалистов среднего звена

код специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело МДК.01.01 Топографо-геодезические изыскания.

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Гавриков Владимир Геннадьевич, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «5» мая 2025 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 ПМ.01 Выполнение геодезических работ. МДК.01.01 Топографо-геодезические изыскания, обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 21.02.14 «Маркшейдерское дело», следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Обучающийся должен знать:

31	условные знаки, отображение информации на картах и планах;
32	нормативно-технические и руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ;
33	основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов;
34	устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и специализированное программное обеспечение;
35	требования, предъявляемые к навигационной информации.

Обучающийся должен уметь:

У1	выполнять оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ;
У2	читать геодезическую информацию на планах и картах;
У3	готовить и оценивать исходную геодезическую и картографическую информацию, необходимую для производства полевых геодезических работ;
У4	выполнять полевые работы по созданию или развитию опорных и планово-высотных съемочных геодезических сетей;
У5	устанавливать и уточнять границы территории по геодезическим данным;
У6	выполнять наземные и спутниковые геодезические измерения при координатно-временном и навигационном обеспечении территорий.

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 1.1 Производить полевые топографо-геодезические работы для обеспечения картографирования территории.

ПК 1.2 Выполнять камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ.

ПК 1.3 Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети.

ПК 1.4 Применять спутниковые методы создания геодезических сетей и определения координат и высот точек местности.

ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются контрольная работа и 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:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1 выполнять оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических 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>ПК 1.1-1.2</p>	<p>выполняет оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ;</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>У2 читать геодезическую информацию на планах и картах;</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>ПК 1.1-1.2</p>	<p>читает геодезическую информацию на планах и картах;</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>У3 готовить и оценивать исходную геодезическую и картографическую информацию, необходимую для производства полевых геодезических 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>ПК 1.1-1.3</p>	<p>готовит и оценивает исходную геодезическую и картографическую информацию, необходимую для производства полевых геодезических работ;</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>У4 выполнять полевые работы по созданию или развитию опорных и планово-высотных съемочных геодезических сетей;</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>ПК 1.1</p>	<p>выполняет полевые работы по созданию или развитию опорных и планово-высотных съемочных геодезических сетей;</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>У5 устанавливать и уточнять границы территории по геодезическим данным;</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>ПК 1.3-1.5</p>	<p>устанавливает и уточняет границы территории по геодезическим данным;</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>У6 выполнять наземные и спутниковые геодезические измерения при координатно-временном и навигационном обеспечении территорий.</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>ПК 1.4, ПК 1.5</p>	<p>выполняет наземные и спутниковые геодезические измерения при координатно-временном и навигационном обеспечении территорий;</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>Знать:</p>	
<p>31 условные знаки, отображение информации на картах и планах;</p> <p>32 нормативно-технические и</p>	<p>– знает способы расчетов линейных и угловых измерений;</p>

<p>руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ;</p> <p>33 основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов;</p> <p>34 устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и специализированное программное обеспечение;</p> <p>35 требования, предъявляемые к навигационной информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знает требования и очередность действий при поверке и юстировке геодезических приборов. - знает виды современных отечественных и зарубежных геодезических приборов; - понимает их классификацию по точности и области применения; - умеет производить выбор приборов в соответствии с требуемой задачей. - знает классификацию съёмок в зависимости от применяемых приборов и методов; - выполняет основные этапы выполнения съёмок, полевых и камеральных работ. - определяет отметки точек местности по плану с горизонталями - производит расчет крутизны ската - задаёт линии с заданным уклоном <ul style="list-style-type: none"> - выполняет построение профиля по заданному и направлению. - умеет производить контроль правильности измерения угла - выполняет записи в полевом журнале. - знает принципы работы и устройство планиметра - знает принципы работы и устройство теодолита - знает принципы работы и устройство нивелира - знает принципы работы и устройство тахеометра - может определить азимут по Полярной звезде - высчитывает широты и долготы пункта - производит построение геодезических планов, карт, разрезов, схем ведёт полевую и камеральную документацию - выполняет надписей курсивом карандашом <ul style="list-style-type: none"> - выполняет надписей курсивом тушью. - умеет находить по карте географическую широту и долготу - определяет положение пункта в системе
--	---

	<p>плоских прямоугольных координат.</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает формы и размеры Земли, геоид, методы и средства геодезических измерений на земной поверхности. - знает виды нивелирования и область их применения - может вычислить невязки для замкнутого и разомкнутого хода. - вычисляет отметки связующих пикетов. - строит профиль продольного нивелирования. - умеет производить расчеты «от общего к частному» - знает методы построения геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование. - умеет классифицировать геодезические сети по точности - применяет наружные знаки
--	---

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 геодезии	У 1-2 З 1-2 ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	Устный опрос, практическая работа	У 1, 2, 5 З 1-5 ОК 1 ОК 2 ПК 1.4	Контрольная работа 2 и 3 семестр
Тема 1.2. Построение маркшейдерской опорной, съемочной сетей и выполнение геодезических съемок	У 3-4 З 1, 4-5 ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	тестирование, практическая работа		
Тема 1.3. Создание топографических	У 4 З 1-5	Устный опрос,		Дифференцированный зачет

карт, планов и разрезов местности	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	практическая работа	4 и 5 семестр
Тема 1.4. Решение инженерно-технических задач	У 1-4 З 1-5 ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	тестирование, практическая работа	
Тема 1.5. Картографо-геодезическое обеспечение территорий, создание графических материалов	У 1, 5 З 1-5 ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	Устный опрос, практическая работа	
Тема 1.6. Использование государственных геодезических сетей и иных сетей для производства картографо-геодезических работ	У 1-2, 6 З 1-5 ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	тестирование, практическая работа	
Тема 1.7. Геоинформационные системы и их использование в практической деятельности	У 1-6 З 1-5 ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	Устный опрос, 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. 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 (2 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. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530559> (дата обращения: 10.09.2023).
2. Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17758-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533675> (дата обращения: 10.09.2023).

Дополнительные источники:

3. Верхотуров А.Г., Смолич С.В., Юдина И.Н. Издание: ЗабГУ, Чита, 2018 г., 143 стр., УДК: 528.2/.5:622.1 (075), ISBN: 978-5-9293-1795-8 Основы геодезии и маркшейдерии.

Пакет материалов для проведения контрольной работы

1.Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.1. Общие сведения о геодезии

Тема 1.2. Построение маркшейдерской опорной, съемочной сетей и выполнение геодезических съемок

2. Задания

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1 выполнять оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ;	выполняет оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	выбирает 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.	использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
У2 читать геодезическую информацию на планах и картах;	читает геодезическую информацию на планах и картах;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	выбирает 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.	использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

<p>У5 устанавливать и уточнять границы территории по геодезическим данным;</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>ПК 1.4</p>	<p>устанавливает и уточняет границы территории по геодезическим данным;</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>Знать:</p>	
<p>31 условные знаки, отображение информации на картах и планах;</p> <p>32 нормативно-технические и руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ;</p> <p>33 основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов;</p> <p>34 устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и специализированное программное обеспечение;</p> <p>35 требования, предъявляемые к навигационной информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знает способы расчетов линейных и угловых измерений; - знает требования и очередность действий при поверке и юстировке геодезических приборов. - знает виды современных отечественных и зарубежных геодезических приборов; - понимает их классификацию по точности и области применения; - умеет производить выбор приборов в соответствии с требуемой задачей. - знает классификацию съемок в зависимости от применяемых приборов и методов; - выполняет основные этапы выполнения съемок, полевых и камеральных работ. - определяет отметки точек местности по плану с горизонталями - производит расчет крутизны ската - задаёт линии с заданным уклоном <ul style="list-style-type: none"> - выполняет построение профиля по заданному и направлению. - умеет производить контроль правильности измерения угла - выполняет записи в полевом журнале. - знает принципы работы и устройство планиметра - знает принципы работы и устройство теодолита - знает принципы работы и устройство нивелира

	<ul style="list-style-type: none"> - знает принципы работы и устройство тахеометра - может определить азимут по Полярной звезде - высчитывает широты и долготы пункта - производит построение геодезических планов, карт, разрезов, схем ведёт полевую и камеральную документацию - выполняет надписей курсивом карандашом <ul style="list-style-type: none"> - выполняет надписей курсивом тушью. - умеет находить по карте географическую широту и долготу - определяет положение пункта в системе плоских прямоугольных координат. - знает формы и размеры Земли, геоид, методы и средства геодезических измерений на земной поверхности. - знает виды нивелирования и область их применения - может вычислить невязки для замкнутого и разомкнутого хода. - вычисляет отметки связующих пикетов. - строит профиль продольного нивелирования. - умеет производить расчеты «от общего к частному» - знает методы построения геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование. - умеет классифицировать геодезические сети по точности - применяет наружные знаки
--	--

Примерный КИМ по контрольной работе

1. Картографическое изображение на плоскости в крупном масштабе в ортогональной проекции ограниченного участка земной поверхности, в пределах которого кривизна уровенной поверхности не учитывается:
 1. Карта 2. План 3. Профиль
2. Угол, отсчитываемый от ориентируемой линии до ближайшего конца меридиана:
 1. Румб . 2. Азимут 3. Дирекционный угол
3. Отношение длины линии на плане к горизонтальному проложению линии местности:
 1. Профиль 2. Карта 3. Масштаб

4. Определить длину линии на плане, если длина линии на местности 120 м., масштаб плана 1: 2000
 1. 60 см. 2. 6 см. 3. 0 6 см.
5. Определить длиннй линии на местности, если длина линии на плане 3, 2 см., масштаб плана 1:10000:
 1. 320 м. 2. 32 м. 3. 3200 м.
6. Двугранный угол между плоскостью меридиана данной точки и вертикальной плоскостью, проходящей в данном направлении, отчитываемый от направления на север по часовой стрелке:
 1. Дирекционный угол 2. Азимут 3. Румб
7. Угол между географическим и магнитным меридианом:
 - 1.Сближение меридианов 2. Румб 3. Склонение магнитной стрелки
8. Определить величину румба, если азимут равен 150^0 :
 1. ЮВ: 60^0 2. ЮВ: 30^0 3. ЮЗ: 120^0
9. Определить величину азимута, если румб равен СЗ: 20^0 :
 1. 340^0 2. 20^0 3. 290^0
10. Схематический рисунок местности:
 - 1.План 2. Абрис 3. Профиль
- 11.Геодезический прибор для измерения азимутов и румбов магнитных:
 - 1.Теодолит 2. Буссоль 3. Эклиметр
12. Дисциплина, изучающая форму и размеры Земли:
 1. География 2. Геология 3. Геодезия
13. Величины, определяющие положение точки на плоскости или в пространстве:
 - 1.Координаты 2. Условные знаки 3. Румбы
14. Азимуты меняются в пределах:
 1. От 0^0 до 90^0 2. От 0^0 до 180^0 3. От 0^0 до 360^0
15. Компарирование-это:
 1. Измерения на местности
 2. Установка вех в створе
 3. Определение истинной длины ленты
16. Координаты, началом отсчета которых является точка:
 - 1.Геодезические 2. Топоцентрические 3. Прямоугольные
- 17.Дисциплина геодезии, которая занимается измерениями в горных выработках:
 - 1.Маркшейдерия 2. Топография 3. Низшая геодезия
18. Дисциплина геодезии, которая занимается измерениями на небольших участках земной поверхности:
 - 1.Высшая геодезия 2. Низшая геодезия 3. Картография
19. Проекция следа сечения земной поверхности секущей плоскостью, проходящей через две, точка на эту плоскость:
 1. План 2. Карта 3. Профиль
20. Знаки, применяемые для изображения объектов местности:
 1. Условные 2. Относительные 3. Истинные
21. Румбы меняются в пределах:
 1. От 0^0 до 360^0 2. От 0^0 до 90^0 3. От 0^0 до 180^0
22. Расстояние от урвеной поверхности, взятой за начало счета до данной точки:

1. Профиль 2. Заложение 3. Отметка
23. Для непосредственного измерения линий применяют:
 1. Ленту 2. Светодальномер 3. Радиодальномер
24. Для косвенного измерения линий применяют:
 1. Рулетки 2. Радиодальномер 3. Землемерную ленту
25. Совокупность неровностей на земной поверхности:
 1. Хребет 2. Рельеф 3. Склон
26. Расстояние между соседними горизонталями на карте:
 1. Отметка 2. Крутизна склона 3. Заложение
27. Выберите крупный масштаб:
 - 1). 1: 500 2) 1: 1000000 3) 1: 500000
28. Человеческий глаз может измерить линию с точностью:
 1. 0, 5 мм. 2. 0,1 мм 3. 0, 3 мм.
29. Для масштаба 1: 5000 1 см. на плане на местности соответствует:
 1. 5000 м. 2. 500м. 3. 50 м. 4. 5 м.
30. Горизонталь – это
 1. Линия одинаковых высот
 2. Расстояние по перпендикуляру от уровенной поверхности до данной точки
 3. Крутизна склона
 4. Эталоны ответов обучающихся.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
2	1	3	2	1	2	3	2	1	2	2	3	1	3	3	2	1	2	3	1	2	3	1	2	2	3	1	2	3	1

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. Контрольная работа (3 семестр)

1. Форма проведения: письменное тестирование.

2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 45 минут

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

Технические средства обучения: не предусмотрены.

Информационные источники:

Основные источники:

1. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А.

Л. Вострокнутова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530559> (дата обращения: 10.09.2023).

2. Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17758-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533675> (дата обращения: 10.09.2023).

Дополнительные источники:

3. Верхотуров А.Г., Смолич С.В., Юдина И.Н. Издание: ЗабГУ, Чита, 2018 г., 143 стр., УДК: 528.2/.5:622.1 (075), ISBN: 978-5-9293-1795-8 Основы геодезии и маркшейдерии.

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 1.3. Создание топографических карт, планов и разрезов местности

Тема 1.4. Решение инженерно-технических задач

2.Задания.

2.1 Тест

2.2. Практико-ориентированные задачи

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1 выполнять оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ;	выполняет оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	выбирает 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.	использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
У2 читать геодезическую информацию на планах и картах;	читает геодезическую информацию на планах и картах;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	выбирает 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	использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной

<p>профессиональной деятельности.</p> <p>У5 устанавливать и уточнять границы территории по геодезическим данным;</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>ПК 1.4</p>	<p>деятельности.</p> <p>устанавливает и уточняет границы территории по геодезическим данным;</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>Знать:</p>	
<p>31 условные знаки, отображение информации на картах и планах;</p> <p>32 нормативно-технические и руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ;</p> <p>33 основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов;</p> <p>34 устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и специализированное программное обеспечение;</p> <p>35 требования, предъявляемые к навигационной информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знает способы расчетов линейных и угловых измерений; - знает требования и очередность действий при поверке и юстировке геодезических приборов. - знает виды современных отечественных и зарубежных геодезических приборов; - понимает их классификацию по точности и области применения; - умеет производить выбор приборов в соответствии с требуемой задачей. - знает классификацию съёмок в зависимости от применяемых приборов и методов; - выполняет основные этапы выполнения съёмок, полевых и камеральных работ. - определяет отметки точек местности по плану с горизонталями - производит расчет крутизны ската - задаёт линии с заданным уклоном <ul style="list-style-type: none"> - выполняет построение профиля по заданному и направлению. - умеет производить контроль правильности измерения угла - выполняет записи в полевом журнале. - знает принципы работы и устройство планиметра - знает принципы работы и устройство теодолита - знает принципы работы и устройство

	<p>нивелира</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает принципы работы и устройство тахеометра - может определить азимут по Полярной звезде - высчитывает широты и долготы пункта - производит построение геодезических планов, карт, разрезов, схем ведёт полевую и камеральную документацию - выполняет надписей курсивом карандашом <ul style="list-style-type: none"> - выполняет надписей курсивом тушью. - умеет находить по карте географическую широту и долготу - определяет положение пункта в системе плоских прямоугольных координат. - знает формы и размеры Земли, геоид, методы и средства геодезических измерений на земной поверхности. - знает виды нивелирования и область их применения - может вычислить невязки для замкнутого и разомкнутого хода. - вычисляет отметки связующих пикетов. - строит профиль продольного нивелирования. - умеет производить расчеты «от общего к частному» - знает методы построения геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование. - умеет классифицировать геодезические сети по точности - применяет наружные знаки
--	--

Примерный КИМ к контрольной работе

1. Отношение длины линии на плане к горизонтальному проложению линии местности:
 1. План 2. Масштаб 3. Профиль
2. Выберите мелкий масштаб:
 1. 1: 1000000 2. 1 :10000 3. 1: 200
3. Для масштаба 1: 100 1 см. на плане на местности соответствует:
 1. 100 м. 2. 10 м 3. 1 м.
4. Величины, служащие для определения положение точки на плоскости или в пространстве:

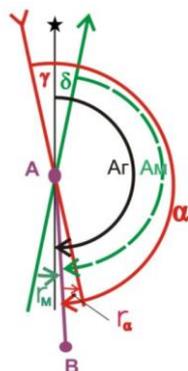
1. План 2. Условные знаки 3. Координаты
5. Координаты, началом отсчета которых является точка:
 1. Геодезические 2. Топоцентрические 3. Прямоугольные
6. К геодезическим координатам относятся:
 1. Широта и долгота 2. Расстояние и угол 3. Абсцисса X и ордината Y
7. Наука, изучающая форму и размеры Земли:
 1. География 2. Геология 3. Геодезия
8. Дисциплина геодезии, занимающаяся измерениями в горных выработках:
 1. Топография 2. Маркшейдерия 3. Фототопография
9. Дисциплина геодезии, занимающаяся составлением карт:
 1. Картография 2. Топография 3. Высшая геодезия
10. Определить длину линии на плане, если длина линии на местности 150 м., масштаб плана 1: 5000:
 1. 30 см. 2. 0, 3 см. 3. 3 см.
11. Определить длину линии на местности, если длина линии на плане 4,3 см масштаб плана 1: 200:
 1. 86м. 2. 8,6 м. 3. 860 м.
12. Совокупность неровностей на земной поверхности:
 1. Хребет 2. Отметка 3. Рельеф
13. Заложение – это :
 1. Расстояние между соседними горизонталями
 2. Форма рельефа
 3. Крутизна склона
14. Свойства горизонталей: исключите неверный ответ:
 1. Линия одинаковых высот 2. Не пересекаются 3. Раздваиваются
15. К отрицательным формам рельефа относятся:
 1. Лощина 2. Хребет 3. Увал
16. Угол между ориентируемой линией и ближайшим концом меридиана:
 1. Азимут 2. Румб 3. Дирекционный угол
17. Определить величину азимута, если румб равен ЮЗ 50⁰:
 1. 220⁰ 2. 130⁰ 3. 230⁰
18. Двугранный угол между плоскостью меридиана данной точки и вертикальной плоскостью, проходящей в данном направлении, отсчитываемый от направления на север по часовой стрелке:
 1. Дирекционный угол 2. Азимут 3. Румб
19. Румбы меняются в пределах:
 1. От 0⁰ до 90⁰ 2. От 0⁰ до 180⁰ 3. От 0⁰ до 360⁰
20. Для непосредственного измерения линий применяют:
 1. Радиодальномер 2. Землемерную ленту 3. Светодальномер
21. Знаки, применяемые для изображения ситуации:
 1. Условные 2. Относительные 3. Временные
22. Определить величину румба, если азимут равен 310⁰:
 1. СЗ: 40⁰ 2. СЗ :50⁰ 3. ЮЗ:40⁰
23. Угол между географическим и магнитным меридианом:
 1. Дирекционный 2. Сближение меридианов 3. Склонение магнитной стрелки
24. Азимуты меняются в пределах:

1. От 0^0 до 360^0 2. От 0^0 до 90^0 3. От 0^0 до 180^0
25. Проекция следа сечения земной поверхности секущей плоскостью, проходящей через две точки на эту плоскость:
 1. План 2. Профиль 3. Карта
26. Уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, другого небесного тела или внеземного пространства, показывающее расположенные на них объекты в определенной системе условных знаков:
 1. Карта 2. План 3. Абрис
27. К площадным условным знакам относятся:
 1. Дорога 2. Телевизионная вышка 3. Вырубки
28. Геодезический прибор для измерения азимутов и румбов магнитных:
 1. Теодолит 2. Буссоль 3. Эклиметр
29. Схематический рисунок местности:
 1. План 2. Профиль 3. Абрис
30. Картографическое изображение на плоскости в крупном масштабе в ортогональной проекции, ограниченного участка земной поверхности в пределах которого кривизна уровенной поверхности не учитывается:
 1. План 2. Карта 3. Профиль

Решение задач

Задача 1. Дано: $r_{мAB} = ЮВ : 6^00'$; $\delta = 5^012'$; $\gamma = -3^022'$.

Вычислите азимут географический, дирекционный угол, румб.



Задача 2. Точка M находится внутри горизонтали с отметкой 65 м. Отметка характерной точки (вершина холма) – 66,6 м. Найдите абсолютную отметку точки M , если высота сечения рельефа – 2,5 м; расстояние от характерной точки до горизонтали – 20 мм, расстояние от точки, отметку которой нужно определить, до ближайшей горизонтали по карте – 9 мм.

Задача 3. Точка K находится внутри замкнутой горизонтали с отметкой 75 м (холм). Найдите отметку точки, расположенной внутри горизонтали, если высота сечения рельефа 5 м.

Задача 4. Точка M находится между двумя горизонталями с отметками 125 и 127,5 м. Найдите абсолютную отметку точки M , если заложение ската –

25 мм, расстояние от точки, отметку которой нужно определить, до ближайшей горизонтали (125 м) – 5 мм.

Задача 5. На карте имеется замкнутая горизонталь с отметкой 105 м (котловина). Найдите отметку точки А, расположенной внутри горизонтали, если высота сечения рельефа 5 м.

4. Эталоны ответов.

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

Задача 1.

Решение: $A_{M_{AB}} = 180^\circ - r_M = 180^\circ - 6^\circ = 174^\circ;$

$$A_{\Gamma_{AB}} = A_M + \delta = 174^\circ 03' + 5^\circ 12' = 179^\circ 15';$$

$$\alpha_{AB} = A_{\Gamma} + \gamma = 179^\circ 15' + 3^\circ 22' = 182^\circ 37';$$

$$r_{\alpha_{AB}} = \alpha - 180^\circ = 182^\circ 37' - 180^\circ = 2^\circ 37'.$$

Задача 2. Решение:

$$H_M = H_{\text{гор}} + \frac{h}{d} \cdot x = 65 \text{ м} + \frac{1,6 \text{ м}}{20 \text{ мм}} \cdot 9 \text{ мм} = 65,72 \text{ м}.$$

Задача 3. Решение:

$$H_K = H_{\text{гор}} + \frac{1}{2} \cdot h = 75 \text{ м} + 2,5 \text{ м} = 77,5 \text{ м}.$$

Задача 4.

Решение:

$$H_M = H_{\text{гор}} + \frac{h}{d} \cdot x = 125 \text{ м} + \frac{2,5 \text{ м}}{25 \text{ мм}} \cdot 5 \text{ мм} = 125 \text{ м} + 0,5 \text{ м} = 125,5 \text{ м}.$$

Задача 5. Решение:

$$H_A = H_{\text{гор}} + \frac{1}{2} \cdot h = 105 \text{ м} - 2,5 \text{ м} = 102,5 \text{ м}.$$

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.

3. Дифференцированный зачёт (4 семестр)

1.Форма проведения: устно в форме собеседования.

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. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530559> (дата обращения: 10.09.2023).
2. Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17758-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533675> (дата обращения: 10.09.2023).

Дополнительные источники:

3. Верхотуров А.Г., Смолич С.В., Юдина И.Н. Издание: ЗабГУ, Чита, 2018 г., 143 стр., УДК: 528.2/.5:622.1 (075), ISBN: 978-5-9293-1795-8 Основы геодезии и маркшейдерии.

Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

1.Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.5. Картографо-геодезическое обеспечение территорий, создание графических материалов.

Тема 1.6. Использование государственных геодезических сетей и иных сетей для производства картографо-геодезических работ.

2.Задания.

2.1 Вопросы для собеседования

2.2. Практико-ориентированные задачи

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и	Показатели оценки результата
---------------------------------------	------------------------------

общие компетенции	
Уметь:	
<p>У1 выполнять оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических 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>выполняет оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ;</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>У2 читать геодезическую информацию на планах и картах;</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>читает геодезическую информацию на планах и картах;</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>У5 устанавливать и уточнять границы территории по геодезическим данным;</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>ПК 1.4</p>	<p>устанавливает и уточняет границы территории по геодезическим данным;</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>
Знать:	
<p>31 условные знаки, отображение информации на картах и планах;</p> <p>32 нормативно-технические и руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ;</p> <p>33 основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов;</p> <p>34 устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и</p>	<p>– знает способы расчетов линейных и угловых измерений;</p> <p>- знает требования и очередность действий при поверке и юстировке геодезических приборов.</p> <p>– знает виды современных отечественных и зарубежных геодезических приборов;</p> <p>– понимает их классификацию по точности и области применения;</p> <p>- умеет производить выбор приборов в</p>

<p>специализированное программное обеспечение; 35 требования, предъявляемые к навигационной информации.</p>	<p>соответствии с требуемой задачей.</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает классификацию съемок в зависимости от применяемых приборов и методов; - выполняет основные этапы выполнения съемок, полевых и камеральных работ. - определяет отметки точек местности по плану с горизонталями - производит расчет крутизны ската - задаёт линии с заданным уклоном <ul style="list-style-type: none"> - выполняет построение профиля по заданному и направлению. - умеет производить контроль правильности измерения угла - выполняет записи в полевом журнале. - знает принципы работы и устройство планиметра - знает принципы работы и устройство теодолита - знает принципы работы и устройство нивелира - знает принципы работы и устройство тахеометра - может определить азимут по Полярной звезде - высчитывает широты и долготы пункта <ul style="list-style-type: none"> - производит построение геодезических планов, карт, разрезов, схем ведёт полевую и камеральную документацию <ul style="list-style-type: none"> - выполняет надписей курсивом карандашом <ul style="list-style-type: none"> - выполняет надписей курсивом тушью. - умеет находить по карте географическую широту и долготу - определяет положение пункта в системе плоских прямоугольных координат. - знает формы и размеры Земли, геоид, методы и средства геодезических измерений на земной поверхности. - знает виды нивелирования и область их применения - может вычислить невязки для замкнутого и разомкнутого хода.
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - вычисляет отметки связующих пикетов. - строит профиль продольного нивелирования. - умеет производить расчеты «от общего к частному» - знает методы построения геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование. - умеет классифицировать геодезические сети по точности - применяет наружные знаки
--	--

Примерный КИМ по дифференцированному зачёту

Вопросы для собеседования

1. На какие виды делятся погрешности измерений?
2. Как находят среднее арифметическое из случайных погрешностей измерений?
3. По какой формуле определяют среднюю квадратическую погрешность измерений?
4. Приведите основные правила округления чисел.
5. Назовите основные правила приближенных вычислений.
6. Что называют створом линии? Как его обозначить на местности?
7. Что называют компарированием мерного прибора?
8. С какой относительной погрешностью измеряются расстояния стальной лентой?
9. Какие поправки вводят в результат измерения лентой?
10. Каков принцип измерения расстояний оптическими дальномерами?
11. К какому типу оптических дальномеров относится нитяной?
12. Какова точность нитяного дальномера?
13. Что такое лазерный дальномер?
14. В чём отличие дальномеров с фазовым и импульсным способом измерения расстояния?
15. В чём преимущества и недостатки лазерных дальномеров?
16. какие вы знаете доказательства шарообразности земли и других небесных тел у пифагора и аристотеля?
17. В чем заключается определение Эратосфеном радиуса земли?
18. Какие вы знаете современные способы определения размеров земли?
19. Как влияет кривизна урвенной поверхности земли на горизонтальные и вертикальные расстояния?
20. Каким образом можно получить изображение поверхности земли?
21. Что такое картографическая проекция?
22. Что вы знаете о классификации картографических проекций?
23. Дайте понятие о картографической проекции гаусса — крюгера.
24. Какие вы знаете преимущества и недостатки проекции гаусса — крюгера?
25. Какие координаты используют в геодезии для определения положения точек на земной поверхности?
26. Дайте понятие о формах и размерах Земли.
27. Какие координаты применяют для определения положения точек на местности?
28. Что называют географическими широтой и долготой?
29. Изобразите оси плоской системы прямоугольных координат.
30. Дайте понятие о полярной системе координат.
31. В чем отличие абсолютных и относительных высот точек земной поверхности?
32. Что называют превышением точки земной поверхности и по какой формуле его определяют?

33. Каким методом получают горизонтальное проложение участка местности?
34. Какие виды съёмок применяют в геодезии, их задачи?
35. Перечислите основные единицы мер, применяемые в геодезии.
36. Какие требования техники безопасности предъявляют к геодезическим работам?
37. Какие предусмотрены виды инструктажа по технике безопасности, и кто их обязан проводить?
38. Расскажите об основных правилах санитарии и гигиены при нахождении на съёмочных работах.
39. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при организации водных переправ?
40. Расскажите об основных требованиях техники безопасности при пользовании автомобильным транспортом.
41. Какие правила личной безопасности должен соблюдать каждый, кто находится на геодезических съёмках?
42. Какие противопожарные мероприятия необходимо соблюдать при выполнении полевых съёмочных работ?

Практическая часть

Задача 1. Рассчитайте уклон линии и угол наклона, если величина заложения в масштабе карты равна 20 м, высота сечения рельефа – 5 м.

Задача 2. Между двумя точками заложение горизонталей в масштабе карты равно 332 м, а уклон линии составил -0,0028. Найдите превышение h между этими точками.

Задача 3. Рассчитайте величину заложения, соответствующую уклону 25 промилле, если масштаб плана 1:2000, а высота сечения рельефа 2,5 м.

Задача 4. Длина линии, измеренная на местности рулеткой, составила 120 м. Определите длину этой линии на плане масштаба 1:1000, если крутизна ската равна 15° .

Задача 5. Известны координаты точки А(1563,76;2763,54), дирекционный угол $\alpha_{AB}=134^\circ 11'$, и горизонтальное проложение $d_{AB}=897,86$ м. Вычислить координаты точки В.

Задача 6. Известны координаты точек А (3 086,48;1 024,11) и В (1 597,36;2 981,15). Найдите расстояние между этими точками и дирекционный угол линии АВ.

Задача 7. Известен дирекционный угол начального направления ВС – $\alpha_{BC}=307^\circ 20' 53''$ и измеренный правый горизонтальный угол в точке С $\beta_{PP}=78^\circ 43' 24''$. Необходимо найти дирекционный угол конечного направления CD – α_{CD} .

Задача 8. Нанести на карту точку В с координатами: $\varphi=54^\circ 40' 15''$ и $\lambda=18^\circ 03' 54''$.

Задача 9. Вычислить длину линии (D), измеренной стальной лентой, длина (l) которой равна 20,00 м, если число уложений ленты (n) равно 9 и отсчет при измерении остатка (r) равен 5,38 м.

Задача 10. Длина мерного прибора 50 м, температура при измерении $+1^\circ\text{C}$. Вычислить поправку за температуру.

4. Эталоны ответов.

Ответы на вопросы

1. Виды погрешностей измерений: случайные, систематические, грубые.
2. Среднее арифметическое из случайных погрешностей: среднее арифметическое вычисляется как сумма всех измерений, делённая на их количество: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i$
3. Средняя квадратическая погрешность: $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2}$, где x_i — измеренные значения, \bar{x} — среднее значение.
4. Правила округления чисел: округление до определённого знака производится в зависимости от последующего числа (если оно 5 и больше, округляют вверх).

5. Правила приближённых вычислений: оставляют в результате вычислений только нужное количество знаков в зависимости от точности исходных данных.
6. Створ линии: это воображаемая линия, соединяющая две точки на местности. На местности создают реперы для её обозначения.
7. Компарирование мерного прибора: это проверка точности прибора с использованием эталона для оценки погрешностей.
8. Относительная погрешность измерения стальной лентой: обычно составляет 0,1–0,2%.
9. Поправки при измерении лентой: учитываются поправки на температуру, натяжение, влажность и изгиб ленты.
10. Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами: измерение времени, за которое световой луч проходит от прибора до цели и обратно.
11. Нитяной оптический дальномер: дальномер, в котором используется тонкая нить для визирования и точного определения расстояния.
12. Точность нитяного дальномера: точность обычно составляет 1–3 мм на километр.
13. Лазерный дальномер: прибор, использующий лазерный луч для измерения расстояний с высокой точностью.
14. Отличие дальномеров с фазовым и импульсным методом: фазовый метод измеряет фазовую разницу, а импульсный — время прохождения импульса света.
15. Преимущества и недостатки лазерных дальномеров: преимущества — высокая точность, компактность; недостатки — чувствительность к внешним воздействиям, ограничения по дальности.
16. Доказательства шарообразности Земли у Пифагора и Аристотеля: Пифагор утверждал, что Земля имеет форму сферы, Аристотель приводил доказательства на основе наблюдений за затмениями Луны и формы горизонта.
17. Определение Эратосфеном радиуса Земли: Эратосфен использовал разницу углов падения солнечных лучей в двух городах для вычисления радиуса Земли.
18. Современные способы определения размеров Земли: с помощью спутниковых технологий, геодезических измерений и лазерных дальномеров.
19. Влияние кривизны Земли на расстояния: кривизна Земли влияет на точность измерений горизонтальных и вертикальных расстояний, корректировка необходима для длинных расстояний.
20. Изображение поверхности Земли: изображение поверхности Земли можно получить с помощью картографических проекций и спутниковых снимков.
21. Картографическая проекция: это метод отображения поверхности Земли на плоскости с учетом её кривизны.
22. Классификация картографических проекций: проекции делятся на цилиндрические, конусные, азимутальные, относительно поверхности и объёмные.
23. Проекция Гаусса-Крюгера: это цилиндрическая проекция, используемая в геодезии для картирования больших территорий, ориентированная на центральный меридиан.
24. Преимущества и недостатки проекции Гаусса-Крюгера: преимущество — высокая точность в малых областях; недостаток — искажение форм на больших территориях.
25. Координаты в геодезии: для определения положения точек используются географические координаты (широта и долгота), прямоугольные координаты и координаты на местности.
26. Формы и размеры Земли: Земля близка к эллипсоиду, с геоцентричной системой координат для точного измерения.
27. Координаты для определения положения точек на местности: используют прямоугольные координаты, географические координаты или полярные координаты.
28. Географическая широта и долгота: широта — угол между экватором и точкой на Земле, долгота — угол между начальным меридианом и точкой.
29. Оси плоской системы прямоугольных координат: ось X (горизонтальная) и ось Y (вертикальная).

30. Полярная система координат: система, где точка на плоскости задается расстоянием от начала координат и углом относительно оси X.
31. Отличие абсолютных и относительных высот: абсолютная высота измеряется относительно уровня моря, относительная — между двумя точками на местности.
32. Превышение точки земной поверхности: превышение — это разница между высотой точки и базовой отметкой, определяется формулой: $h = H - H_0$ или $h = H - H_0$.
33. Метод для горизонтального проложения участка: обычно используется нивелирование или тахеометрия для точных измерений расстояний и углов.
34. Виды съемок в геодезии: тахеометрическая, нивелирная, топографическая — для определения координат точек, высот, рельефа местности.
35. Основные единицы измерений в геодезии: метры, километры, углы (градусы, минуты), расстояния (мили, футы).
36. Требования безопасности при геодезических работах: использование средств защиты, соблюдение правил работы с оборудованием и осторожность при работе на высоте или рядом с дорогами.
37. Виды инструктажа по безопасности: вводный, первичный, повторный и внеплановый инструктаж, проводит начальник работ.
38. Санитарные и гигиенические требования на съемках: соблюдение чистоты, регулярный отдых, защита от вредных факторов окружающей среды.
39. Техника безопасности при водных переправах: использование спасательных средств, проверка устойчивости судов, соблюдение мер предосторожности.
40. Техника безопасности при автомобильном транспорте: проверка состояния транспортных средств, соблюдение скоростных режимов и правил дорожного движения.
41. Личная безопасность на геодезических съемках: защита от падений, соблюдение безопасных расстояний от источников опасности.
42. Противопожарные мероприятия на съемках: наличие огнетушителей, соблюдение дистанций от источников огня, соблюдение противопожарных норм.
- Ответы на задачи

Задача 1.

Решение: $i = \frac{5\text{ м}}{20\text{ м}} = 0,25 = 250\text{‰} = 25\%$
 $\nu = \text{arc tg } 0,250 \approx 14,036^\circ \approx 14^\circ 02' 11''$.

Задача 2.

Решение: $i = \frac{h}{d}$; $h = i \cdot d = -0,028 \cdot 332 \approx -9,3\text{ м}$.

Задача 3.

Решение:
 $i = \frac{h}{d}$; $d = \frac{h}{i} = \frac{2,5\text{ м}}{0,025} = 100\text{ м}$; $\frac{1}{2000\text{ см}} = \frac{d_{\text{м}}}{100\text{ м}}$; $d_{\text{м}} = \frac{10000\text{ см}}{2000} = 5\text{ см}$.

Задача 4.

Решение:
 $d = D \cos \nu = 120 \cdot \cos 15^\circ \approx 120 \cdot 0,97 \approx 116,4\text{ м}$;
 $\frac{1}{1000} = \frac{d_{\text{м}}}{116,4}$; $d_{\text{м}} = \frac{116,4\text{ м}}{1000\text{ см}} \approx 11,64\text{ см}$.

Задача 5.

Решение:

$$X_B = 1\,563,76 - 625,77 = 937,99 \text{ м}; Y_B = 2\,763,54 + 643,87 = 3\,407,41 \text{ м}.$$

Ответ: В (937,99; 3 407,41).

Задача 6.

Решение:

$$\gamma_{ЮВ} = 52^\circ 43' 56''; \alpha = 180^\circ - \gamma_{ЮВ}; \alpha_{AB} = 180^\circ - 52^\circ 43' 56'' = 127^\circ 16' 04''.$$

Ответ: $d_{AB} = 2\,459,16 \text{ м}; \alpha_{AB} = 127^\circ 16' 04''.$

Задача 7.

Решение: используем формулу передачи дирекционных углов:
 $\alpha_{кон} = \alpha_{нач} + 180^\circ - \beta_{пр}; \quad \alpha_{CD} = \alpha_{BC} + 180^\circ - \beta_{пр}; \quad \alpha_{CD} = 307^\circ 20' 53'' + 180^\circ - 78^\circ 43' 24'' = 48^\circ 37' 29''.$

Ответ: $\alpha_{CD} = 48^\circ 37' 29''.$

Задача 8.

Решение: (используется учебная карта). На западной и восточной рамках определяем точки с указанной широтой, соединяем их прямой линией. На северной и южной рамках находим точки указанной долготы, через них также проводим прямую линию. Пересечение двух прямых дает местоположение точки Б.

Задача 9.

Решение: Длина измеренной линии равна:

$$D = 20 \text{ м} \cdot 9 + 5,38 \text{ м} = 185,38 \text{ м}.$$

Задача 10.

Решение: $\Delta t = 0,0000125 \cdot (+1^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) 50 \text{ м} = -0,00975 \approx -0,01 \text{ м}.$

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.

5. Зачётная ведомость

4. Дифференцированный зачет (5 семестр)

1. Форма проведения: устно в форме собеседование.

2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 45 минут

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; видеоматериалы.

Информационные источники:

Основные источники:

1. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530559> (дата обращения: 10.09.2023).

2. Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17758-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533675> (дата обращения: 10.09.2023).

Дополнительные источники:

3. Верхотуров А.Г., Смолич С.В., Юдина И.Н. Издание: ЗабГУ, Чита, 2018 г., 143 стр., УДК: 528.2/.5:622.1 (075), ISBN: 978-5-9293-1795-8 Основы геодезии и маркшейдерии.

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности в аудитории, соблюдение СанПин.

3. Пакет материалов для проведения зачёта

1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.6. Использование государственных геодезических сетей и иных сетей для производства картографо-геодезических работ.

Тема 1.7. Геоинформационные системы и их использование в практической деятельности.

2. Вопросы к зачёту

1. Какие существуют методы нивелирования?

2. В чём заключается сущность геометрического нивелирования?

3. В чём преимущества нивелирования из середины?

4. Какое различие между высотой и горизонтом прибора?

5. Как вычисляют отметки точек через горизонт прибора?

6. В чём заключается главное условие, которому должны удовлетворять нивелиры с цилиндрическими уровнями?

7. Каково назначение элевационного винта у нивелира НЗ?

8. На чём основана работа компенсатора в самоустанавливающихся нивелирах?

9. Каковы источники погрешностей при геометрическом нивелировании?

10. Опишите порядок работы на станции при геометрическом нивелировании. Как осуществляется контроль нивелирования?

11. Как определяют невязки в замкнутом и разомкнутом нивелирных ходах?

12. В чём сущность тригонометрического нивелирования?

13. Для чего при тригонометрическом нивелировании стремятся визировать на отсчёт, равный высоте прибора?

14. В чём сущность барометрического, гидростатического, автоматического и аэронивелирования и какова их точность?
15. Какие документы получают в результате нивелирования поверхности?
16. Как вычисляют горизонт прибора?
17. Что необходимо знать, чтобы определить отметки вершин?
18. С какой точностью производят вычисление отметок вершин и записывают их на схему нивелирования?
19. С какой точностью выписывают отметки вершин на план?
20. Как выполняют графическую интерполяцию горизонталей?
21. Какие цвета применяют для оформления плана?
22. По какой формуле вычисляют проектную и рабочую отметки?
23. По какой формуле производят контроль вычисления проектной отметки?
24. Что выписывают на картограмму земляных работ, каким цветом?
25. О чём говорят знаки рабочей отметки «плюс» и «минус»?
26. В какой последовательности обрабатывают журнал нивелирования трассы?
27. Как определяют высотную невязку при обработке нивелирного журнала?
28. Как находят исправленные высоты точек в нивелирном журнале при увязке нивелирного хода?
29. Перечислите основные виды продольных профилей и дайте их краткие характеристики.
30. Какие графы содержат подробный продольный профиль?
31. Как определить проектный уклон на продольном профиле?
32. Приведите формулу, по которой вычисляют проектные высоты на продольном профиле?
33. Что такое рабочая высота, как ее определяют и где заносят на продольном профиле?
34. Как определить и обозначить расстояние до места нулевых работ на продольном профиле?
35. По каким формулам определяют величину азимута и румба последующего направления трассы, зная угол поворота и азимут начального направления?
36. В какой последовательности составляют поперечные профили трассы?
37. Что содержит план трассы и как его составляют?
38. В чем заключается подготовка трассы к нивелированию?
39. Выполните схему круговой кривой и укажите ее элементы и главные точки.
40. Определите величину элементов круговой кривой при радиусе $R = 600$ м и угле поворота $\alpha = 23^\circ 15'$, пользуясь таблицами для разбивки железнодорожных кривых.
41. Пользуясь таблицами, определите элементы круговой кривой при $R = 600$ м и $\alpha = 23^\circ 16'$.
42. Найдите элементы круговой кривой при $R = 500$ м и угле поворота $\alpha = 70^\circ$.
43. Выполните схему круговой и переходных кривых и укажите элементы переходной кривой и ее главные точки.
44. Как найти элементы переходной кривой, пользуясь таблицами?
45. По каким формулам определяют суммированные элементы кривой?
46. Как найти пикетажное положение главных точек кривой?
47. Расскажите последовательность разбивки главных точек круговой и переходных кривых.
48. В какой последовательности выносят пикетные точки с тангенса на кривую?

49. В каком порядке разбивают кривые при больших углах поворота?
50. Расскажите порядок работы на станции при продольном нивелировании трассы.
51. Как производят контроль отсчетов на станции нивелирования?
52. В каких случаях при нивелировании трассы назначают X-точки?
53. Приведите формулы, которыми пользуются при обработке нивелирного журнала.
54. По какой формуле производят постраничный контроль?
55. Как могут быть механизированы нивелировочные работы?
56. Что называют поперечником трассы и как его нивелируют?
57. Какие виды контроля применяют при нивелировании трассы?
58. Как выполняют контроль нивелирования при двух горизонтах прибора?
59. В каком порядке выполняют контроль нивелирования в два нивелира?
60. Как проконтролировать нивелирование трассы замкнутым и обратным ходами?

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1 выполнять оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических 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.	выполняет оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ; 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.
У2 читать геодезическую информацию на планах и картах; 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.	читает геодезическую информацию на планах и картах; 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.
У5 устанавливать и уточнять границы территории по геодезическим данным; 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.	устанавливает и уточняет границы территории по геодезическим данным; 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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ПК 1.4</p>	<p>эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>31 условные знаки, отображение информации на картах и планах; 32 нормативно-технические и руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ; 33 основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов; 34 устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и специализированное программное обеспечение; 35 требования, предъявляемые к навигационной информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знает способы расчетов линейных и угловых измерений; - знает требования и очередность действий при поверке и юстировке геодезических приборов. - знает виды современных отечественных и зарубежных геодезических приборов; - понимает их классификацию по точности и области применения; - умеет производить выбор приборов в соответствии с требуемой задачей. - знает классификацию съемок в зависимости от применяемых приборов и методов; - выполняет основные этапы выполнения съемок, полевых и камеральных работ. - определяет отметки точек местности по плану с горизонталями - производит расчет крутизны ската - задаёт линии с заданным уклоном <ul style="list-style-type: none"> - выполняет построение профиля по заданному и направлению. - умеет производить контроль правильности измерения угла - выполняет записи в полевом журнале. - знает принципы работы и устройство планиметра - знает принципы работы и устройство теодолита - знает принципы работы и устройство нивелира - знает принципы работы и устройство тахеометра - может определить азимут по Полярной звезде - высчитывает широты и долготы пункта - производит построение геодезических планов, карт, разрезов, схем ведёт полевую и камеральную документацию

	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет надписей курсивом карандашом - выполняет надписей курсивом тушью. - умеет находить по карте географическую широту и долготу - определяет положение пункта в системе плоских прямоугольных координат. - знает формы и размеры Земли, геоид, методы и средства геодезических измерений на земной поверхности. - знает виды нивелирования и область их применения - может вычислить невязки для замкнутого и разомкнутого хода. - вычисляет отметки связующих пикетов. - строит профиль продольного нивелирования. - умеет производить расчеты «от общего к частному» - знает методы построения геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование. - умеет классифицировать геодезические сети по точности - применяет наружные знаки
--	--

4.Эталоны ответов.

1. Методы нивелирования: геометрическое, trigonometric (тригонометрическое), нивелирование с использованием электронных приборов (электронное нивелирование).
2. Сущность геометрического нивелирования: заключается в измерении разницы высот между точками с помощью нивелира и нивелирной линейки, используя прямолинейное направление луча.
3. Преимущества нивелирования из середины: минимизация систематических ошибок, таких как кривизна Земли и рефракция атмосферы, за счет равномерного распределения этих ошибок по обеим сторонам.
4. Различие между высотой и горизонтом прибора: высота — это вертикальная ось, к которой ориентирован нивелир, а горизонт прибора — это линия, которая перпендикулярна оси прицела и лежит в плоскости горизонта.
5. Вычисление отметок через горизонт прибора: отметки точек определяются через измеренные разности высот между ними и уровнем горизонта прибора, корректируя на показания нивелирной линейки.
6. Главное условие для нивелиров с цилиндрическими уровнями: нивелир должен быть установлен так, чтобы уровень был в горизонтальном положении, для этого обеспечивается механическое выравнивание при помощи компенсаторов.

7. Назначение элевационного винта у нивелира НЗ: используется для точной регулировки вертикальной оси прибора для выравнивания нивелира по уровню.
8. Работа компенсатора в самоустанавливающихся нивелирах: компенсатор автоматически корректирует отклонение оси нивелира от вертикали, компенсируя наклон прибора и поддерживая точность измерений.
9. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании: ошибки в измерениях нивелирной линейки, недостаточная точность установки прибора, влияние температуры и атмосферных условий, кривизна Земли, рефракция.
10. Порядок работы на станции при геометрическом нивелировании и контроль: установка нивелира на точке, выравнивание по горизонту, измерение разности высот между двумя точками, перенос результатов на следующую станцию. Контроль осуществляется повторным измерением на тех же точках, чтобы исключить погрешности.
11. Невязки в замкнутом и разомкнутом нивелирных ходах: в замкнутом ходу невязка определяется как разница между начальной и конечной отметками. В разомкнутом ходу — как разница между итоговыми и исходными отметками. Оба типа невязок проверяются и корректируются с учётом точности измерений.
12. Сущность тригонометрического нивелирования: заключается в определении высот точек на основе углов и расстояний с использованием теоремы синусов и косинусов, а также приборов для измерения углов и расстояний.
13. Визирование на отсчёт, равный высоте прибора: при тригонометрическом нивелировании это нужно для минимизации погрешностей, так как визирование на отсчёт помогает улучшить точность измерений углов и высот.
14. Сущность барометрического, гидростатического, автоматического и аэронивелирования:
 - Барометрическое: измерение высот с помощью изменений давления воздуха, точность низкая, зависит от погоды.
 - Гидростатическое: измерение высот с использованием разницы давления в жидкостях, точность зависит от стабильности жидкости.
 - Автоматическое: использование автоматических приборов для измерения разницы высот с высокой точностью.
 - Аэронивелирование: измерение высот с использованием самолётов или дронов с барометрами или лазерными дальномерами, точность средняя.
15. Документы после нивелирования: результатами являются нивелирные журналы, схемы нивелирования, карты с горизонталями и профили местности.
16. Вычисление горизонта прибора: горизонт прибора определяют через установку нивелира так, чтобы прицельная линия была строго горизонтальной, что проверяется с помощью уровней и компенсаторов.
17. Для определения отметок вершин необходимо знать разницу высот между точками, высоту горизонта прибора и поправки на погрешности измерений.
18. Точность вычисления отметок вершин: обычно точность составляет 1-2 мм на километр для геометрического нивелирования.
19. Точность записи отметок вершин на схеме: точность записи обычно составляет 1-2 см, в зависимости от масштаба карты и точности измерений.
20. Графическая интерполяция горизонталей: выполняется путём соединения точек с одинаковыми высотами на плане, обычно с использованием интервалов высот, заданных проектом.

21. Цвета для оформления плана: для горизонталей используют зелёный или синий цвет, для обозначения высотных точек — красный или чёрный. Объекты на плане могут быть отображены различными цветами в зависимости от типа поверхности.
22. Формула для вычисления проектной и рабочей отметки: проектная отметка = исходная отметка + поправка; рабочая отметка = проектная отметка ± поправки из фактических измерений.
23. Формула для контроля проектной отметки: контроль проектной отметки производится путём сравнения её с высотами, полученными из нивелирных измерений, с учётом возможных погрешностей.
24. Запись на картограмме земляных работ: на картограмме записывают объёмы земляных работ с помощью цветовых кодов, например, синим — для выемки, красным — для насыпки.
25. Знаки рабочей отметки «плюс» и «минус»: знак «плюс» означает, что отметка точки выше проектной, а «минус» — ниже проектной.
26. Обработка журнала нивелирования трассы: включает проверку правильности записей, вычисление невязок, вычисление отметок точек и анализ отклонений для выявления возможных ошибок.
27. Определение высотной невязки: высотную невязку находят как разницу между суммой всех прямых измерений (по линейкам и нивелирным данным) и итоговым результатом.
28. Исправленные высоты точек: исправленные высоты вычисляются путём увязки нивелирного хода с учётом всех поправок на невязки и погрешности.
29. Основные виды продольных профилей:
- Генеральный: общий профиль для всего участка.
 - Технологический: профиль, учитывающий технологические требования.
 - Рельефный: профиль с подробным отображением природных и искусственных объектов.
30. Графы продольного профиля: содержат осевые линии, отметки высот, горизонталы, а также показатели уклонов и другие параметры, важные для проектирования.
31. Определение проектного уклона на продольном профиле: проектный уклон вычисляется как разница высот между двумя точками, делённая на горизонтальное расстояние между ними (угловой наклон).
32. Формула для вычисления проектных высот на продольном профиле: $H = H_0 + k \cdot L$, где H — проектная высота, H_0 — начальная высота, k — проектный уклон, L — расстояние.
33. Рабочая высота: это фактическая высота точки, определяемая в процессе нивелирования. Определяется через измерения с нивелира и заносится на продольный профиль.
34. Определение расстояния до места нулевых работ на продольном профиле: расстояние до нулевой точки определяется от начальной точки трассы до первой измеренной точки, это расстояние заносится на профиль.
35. Формулы для вычисления азимута и румба:
- Азимут: $A = A_0 + \Delta A = A_0 + \Delta A$,
 - Румб: $R = \Delta AR = \Delta A$, где ΔA — угол поворота.
36. Последовательность составления поперечных профилей: измеряют высоты на каждой станции и переносят их на поперечный профиль, корректируя на уклоны и горизонт.

37. Составление плана трассы: план трассы содержит её координаты, высоты точек и основные элементы (повороты, кривые, уклоны), составляется с учётом всех геодезических измерений.
38. Подготовка трассы к нивелированию: включает разметание трассы, выемку точек для измерений, установку реперов и нивелирных станций.
39. Схема круговой кривой: круговая кривая изображена как дуга с радиусом R , главными точками: начальной точкой, точкой перехода, точкой конца и центральной точкой.
40. Элементы круговой кривой при $R=600 \text{ м}$ и угле поворота $\alpha=23^\circ 15'$: радиус $R=600 \text{ м}$, угловой поворот $\alpha=23^\circ 15'$, можно найти из таблиц для угла поворота и радиуса.
41. Элементы круговой кривой при $R=600 \text{ м}$ и $\alpha=23^\circ 16'$: аналогично предыдущему пункту, используя таблицы.
42. Элементы круговой кривой при $R=500 \text{ м}$ и $\alpha=70^\circ$: элементы кривой вычисляются с использованием таблиц по углу и радиусу.
43. Схема круговой и переходных кривых: круговая кривая соединяется с переходной кривой, элементы переходной кривой включают радиус, длину и точку перехода, главные точки — начало, середина и конец.
44. Элементы переходной кривой из таблиц: для нахождения элементов переходной кривой используются специальные таблицы для длины кривой и радиуса.
45. Формулы для суммированных элементов кривой: используются для определения общей длины кривой и её геометрических характеристик, включая радиусы и углы.
46. Пикетажное положение главных точек кривой: пикетаж вычисляется как расстояние от начала трассы до каждой ключевой точки кривой.
47. Последовательность разбивки главных точек круговой и переходных кривых: начинают с установки главных точек, затем выполняется разбивка промежуточных точек.
48. Вынос пикетных точек с тангенса на кривую: пикетные точки выносятся по заранее вычисленным интервалам от тангенса до начала кривой.
49. Разбивка кривых при больших углах поворота: сначала вычисляют основные элементы, затем разбивают кривые с учётом радиуса и угла поворота.
50. Работа на станции при продольном нивелировании трассы: установка нивелира, выравнивание по горизонту, измерение высот точек и фиксация данных.
51. Контроль отсчетов на станции нивелирования: контроль точности отсчётов происходит путём повторных измерений и проверки нивелирных данных.
52. Назначение X-точек при нивелировании: X-точки назначают для контроля и компенсации возможных погрешностей на длинных участках.
53. Формулы при обработке нивелирного журнала: используют формулы для вычисления суммированных высот, поправок и невязок.
54. Формула для постраничного контроля: контроль невязок и высот между страницами журнала проводится с использованием корректировок и проверочных измерений.
55. Механизация нивелировочных работ: нивелирование может быть механизировано с помощью автоматических нивелиров и геодезических станций.
56. Поперечник трассы: это перпендикуляр к оси трассы, который нивелируется для точного определения высот вдоль всего маршрута.

57. Виды контроля при нивелировании трассы: контроль точности измерений, проверка нивелирных данных, использование контрольных точек.
58. Контроль нивелирования с двумя горизонтами прибора: контроль выполняется путём сравнения результатов с верхнего и нижнего горизонта, что позволяет минимизировать погрешности.
59. Контроль нивелирования в два нивелира: используется для повышения точности путём параллельных измерений двумя нивелирами с последующим сравнением данных.
60. Контроль нивелирования замкнутыми и обратными ходами: контроль осуществляется путём повторного измерения и сопоставления полученных данных для выявления ошибок и невязок.

Критерии оценки ответов обучающихся.

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.

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**

ПМ.01 Выполнение геодезических работ

подготовки специалистов среднего звена

код специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело ПМ.01 Выполнение геодезических работ.

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Гавриков Владимир Геннадьевич, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «20» мая 2024 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 ПМ.01 Выполнение геодезических работ. МДК.01.01 Топографо-геодезические изыскания, обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 21.02.14 «Маркшейдерское дело», следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Обучающийся должен знать:

31	условные знаки, отображение информации на картах и планах;
32	нормативно-технические и руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ;
33	основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов;
34	устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и специализированное программное обеспечение;
35	требования, предъявляемые к навигационной информации.

Обучающийся должен уметь:

У1	выполнять оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ;
У2	читать геодезическую информацию на планах и картах;
У3	готовить и оценивать исходную геодезическую и картографическую информацию, необходимую для производства полевых геодезических работ;
У4	выполнять полевые работы по созданию или развитию опорных и планово-высотных съемочных геодезических сетей;
У5	устанавливать и уточнять границы территории по геодезическим данным;
У6	выполнять наземные и спутниковые геодезические измерения при координатно-временном и навигационном обеспечении территорий.

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 1.1 Производить полевые топографо-геодезические работы для обеспечения картографирования территории.

ПК 1.2 Выполнять камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ.

ПК 1.3 Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети.

ПК 1.4 Применять спутниковые методы создания геодезических сетей и определения координат и высот точек местности.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются экзамен по модулю.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Выполнение геодезических работ. Для подтверждения такой готовности обязательна констатация сформированности у обучающегося всех профессиональных компетенций, входящих в состав профессионального модуля. Общие компетенции формируются в процессе освоения ООП в целом, поэтому по результатам освоения профессионального модуля возможно оценивание положительной динамики их формирования:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1 выполнять оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических 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>выполняет оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ;</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>У2 читать геодезическую информацию на планах и картах;</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>читает геодезическую информацию на планах и картах;</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>У5 устанавливать и уточнять границы территории по геодезическим данным;</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>устанавливает и уточняет границы территории по геодезическим данным;</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>

ПК 1.4	
Знать:	
<p>31 условные знаки, отображение информации на картах и планах;</p> <p>32 нормативно-технические и руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ;</p> <p>33 основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов;</p> <p>34 устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и специализированное программное обеспечение;</p> <p>35 требования, предъявляемые к навигационной информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знает способы расчетов линейных и угловых измерений; - знает требования и очередность действий при поверке и юстировке геодезических приборов. - знает виды современных отечественных и зарубежных геодезических приборов; - понимает их классификацию по точности и области применения; - умеет производить выбор приборов в соответствии с требуемой задачей. - знает классификацию съёмок в зависимости от применяемых приборов и методов; - выполняет основные этапы выполнения съёмки, полевых и камеральных работ. - определяет отметки точек местности по плану с горизонталями - производит расчет крутизны ската - задаёт линии с заданным уклоном <ul style="list-style-type: none"> - выполняет построение профиля по заданному и направлению. - умеет производить контроль правильности измерения угла - выполняет записи в полевом журнале. - знает принципы работы и устройство планиметра - знает принципы работы и устройство теодолита - знает принципы работы и устройство нивелира - знает принципы работы и устройство тахеометра - может определить азимут по Полярной звезде - высчитывает широты и долготы пункта - производит построение геодезических планов, карт, разрезов, схем ведёт полевую и камеральную документацию - выполняет надписей курсивом карандашом - выполняет надписей курсивом

	<p>тушью.</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет находить по карте географическую широту и долготу - определяет положение пункта в системе плоских прямоугольных координат. - знает формы и размеры Земли, геоид, методы и средства геодезических измерений на земной поверхности. - знает виды нивелирования и область их применения - может вычислить невязки для замкнутого и разомкнутого хода. - вычисляет отметки связующих пикетов. - строит профиль продольного нивелирования. - умеет производить расчеты «от общего к частному» - знает методы построения геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование. - умеет классифицировать геодезические сети по точности - применяет наружные знаки
--	--

3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО ПМ

1. Экзамен

1. Форма проведения: экзамен в форме билетов.

2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 180 мин.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся

Технические средства обучения: не используются.

Информационные источники: техническая документация.

Требования охраны труда: в соответствии с требованиями СНиП.

3. Пакет материалов для проведения экзамена:

Перечень билетов, выносимых на экзамен:

Вариант №1

1. В замкнутом теодолитном ходе с периметром 1,5 км, известны суммы положительных и отрицательных приращений координат: по оси X $\Sigma \Delta x = +167,43$ и $\Sigma \Delta x = -167,38$; по оси Y $\Sigma \Delta y = +239,97$ и $\Sigma \Delta y = -240,04$. Определить невязки в приращениях координат.

2. Назовите, как классифицируются представленные теодолиты. Объясните область их применения.

3. Какой способ определения площадей применить, если участок имеет форму, приближенную к геометрической фигуре с известными координатами вершин?

Раскройте подробнее.

4. Определите среднюю погрешность из ряда случайных погрешностей $\Delta 1=1\text{см}$; $\Delta 2=3\text{см}$; $\Delta 3 = -2\text{см}$; $\Delta 4 = -1\text{см}$.

Вариант №2

1. Сущность тригонометрического нивелирования.

2. Выполните поверку положения коллимационной плоскости теодолита и при необходимости юстировку.

3. Какие инструменты используют при создании съемочных сетей?

4. Определите среднюю погрешность длины линии, измеренной светодальномером $L_{\text{ист}}=56.24\text{м}$; если длина этой же линии была измерена рулеткой 3 раза: $L_1=56.25\text{м}$; $L_2=56.23\text{м}$; $L_3=56.26\text{м}$

Вариант №3

1. Определите высоту точки В, если произведено нивелирование из середины. И получены следующие данные: отметка задней точки А $H_A=128,343\text{м}$, отсчет по рейке, установленной на задней точке $a_3= 2342$, отсчет по рейке, установленной на переднюю точку в П= 1048.

2. Выполните тахеометрическую съемку двух точек.

3. Какой метод выбрать для создания съёмочного обоснования, если имеются два пункта опорного обоснования?

4. Определите среднюю квадратическую погрешность из ряда случайных погрешностей $\Delta 1=0.1\text{см}$; $\Delta 2=-0.5\text{см}$; $\Delta 3=-0.2\text{см}$

Вариант №4

1. Понятие «геодезическая сеть». Назовите методы создания государственной геодезической сети.

2. Выполните поверку места нуля и при необходимости юстировку.

3. Каким методом определить высотные отметки точек пологой местности? Опишите порядок выполнения.

72

4. Определите среднюю квадратическую погрешность суммы углов теодолитного хода, если каждый из них измерен со средней квадратической погрешностью $M_{\beta}=\pm 15''$, количество углов $n =8$.

Вариант №5

1. Определите абсолютную и относительную невязки в приращениях координат замкнутого теодолитного хода с периметром $P=1187.11\text{м}$, если невязки в приращениях координат по оси X $f_x=-0.35$, по оси Y $f_y=-0.28$.

2. Выполните поверку оси круглого уровня нивелира и при необходимости юстировку.

3. Какой способ измерения горизонтальных углов применить для измерения отдельного угла, опишите его?

4. Виды измерений

Вариант №6

1. Специальные геодезические сети. Где в маркшейдерии применяются специальные геодезические сети?

2. Выполните поверку оси цилиндрического уровня нивелира и при необходимости юстировку.

3. Какой вид съемки необходимо применить, чтобы снять ситуацию местности? Опишите способ.

4. В треугольнике измерены углы α и β со средней квадратической погрешностью $M\alpha = \pm 8''$ и $M\beta = \pm 5''$. Определить среднюю квадратическую погрешность третьего угла γ .

Вариант №7

1. Высотные геодезические сети, их классификация. Какие высотные геодезические сети используются при развитии маркшейдерского опорного обоснования?

42 Установите теодолит в рабочее положение.

3. Какой способ съемки выбрать для съёмки ситуации местности, если объект имеет вытянутую форму, расположен вблизи опорной стороны? Опишите подробно.

4. Определить среднее весовое значение длины, по следующим данным: $L_1=76.835\text{м}$ $P_1=1.4$; $L_2=76.841\text{м}$ $P_2=0.6$; $L_3=76.837\text{м}$ $P_3=1.6$

Вариант №8

1. Вычислите приращения координат по оси X и по оси Y, если известны горизонтальное проложение стороны $S = 235,67$ м, а дирекционный угол этой же стороны $\alpha = 176^\circ 35' 27''$.

2. Назовите, как классифицируются представленные нивелиры. Объясните область их применения.

3. Производством какой съемки определяется рельеф местности? Раскройте подробнее вопрос.

4. Что такое систематическая погрешность. Приведите примеры. Способы устранения.

Вариант №9

1. Определить отметку точки B, при производстве тригонометрического нивелирования. Если отметка предыдущей точки A равна $H_A = 454,726\text{м}$; горизонтальное проложение между точками SA-B = 121,86 м, высота визирования на точку B $v = 2,0$; высота инструмента на точке A $i = 1,58$ м; угол наклона $v_{A-B} = -1^\circ 02'$.

2. Назовите основные части теодолита 4Т30 и их назначение.

3. Каким методом продолжить сгущение сети 2 разряда, если известны два пункта и необходимо вынести третью точку?

4. Определите вероятную погрешность из ряда случайных погрешностей $\Delta_1 = 1\text{см}$; $\Delta_2 = 3\text{см}$; $\Delta_3 = -2\text{см}$; $\Delta_4 = -1\text{см}$

Вариант №10

1. Назовите методы создания съёмочной геодезической сети. Какие из этих методов могут использоваться при развитии съёмочной маркшейдерской сети?

2. Измерьте горизонтальный угол между двумя направлениями способом приёмов (выполнить один полуприём при КЛ).

3. Как определить высоту сооружения?

4. Определите среднее арифметическое значение угла по следующим данным: $\beta_1 = 124^\circ 24' 18''$ $\beta_2 = 124^\circ 24' 37''$ $\beta_3 = 124^\circ 24' 20''$.

Вариант №11

1. Расскажите, как закрепляются пункты съёмочной сети на местности.

2. Определите превышение геометрическим нивелированием из середины.

3. Для какого периметра замкнутого теодолитного хода относительная ошибка фотн будет допустима, если абсолютная ошибка этого хода равна $f_{абс} = +0,53$?

4. Что такое средняя погрешность и формула её определения.

Вариант №12

1. Вычислите дирекционный угол последующей стороны теодолитного хода α_{2-3} . Если дирекционный угол начальной стороны $\alpha_{1-2} = 78^\circ 56'$, угол между направлениями

измерен левый походу $\beta_{лев} = 203^{\circ}45'$, и измерен правый по ходу угол того же направления $\beta_{прав} = 156^{\circ}15'$

2. Установите нивелир в рабочее положение.
3. Какой способ определения площадей применить, если участок имеет сложную форму? Опишите способ.
4. Что такое грубые погрешности. Приведите примеры. Способы их устранения.

Вариант №13

1. Определите высоту геодезического знака. Если наклонное расстояние $d = 254,972$ м, высота вешки $L = 2,0$ м, измерены углы наклона на центр визирного цилиндра $\nu_1 = 6^{\circ}04'$, и на верх вешки $\nu_2 = 3^{\circ}25'$
2. Выполните поверку положения горизонтальной оси теодолита и при необходимости юстировку.
3. Какие инструменты используют при создании сетей сгущения?
4. Определите предельные погрешности для топографо - геодезических работ и при выполнении ответственных измерений, если средняя квадратическая погрешность измерения $m = 4$ см.

Вариант №14

1. Назовите методы создания государственных сетей сгущения. Какие из этих методов могут использоваться при развитии опорной маркшейдерской сети?
2. Измерьте вертикальный угол.
3. Как определить неприступное расстояние?
4. Определите среднюю квадратическую погрешность по формулам Гаусса и Бесселя. Если сумма квадратов случайных погрешностей $\Sigma \Delta^2 = 53.44$; сумма квадратов поправок $\Sigma V^2 = 1.98$, количество измерений $n = 5$.

Вариант №15

1. Расскажите, что такое теодолитная съёмка? Виды ходов, схемы.
2. Определите превышение тригонометрическим нивелированием (горизонтальное проложение примите равным 10 м)
3. Какой способ выбрать для определения местоположения дополнительной точки съёмочного обоснования на основании двух исходных пунктов?
4. Определите среднюю квадратическую погрешность длины линии, состоящей из двух отрезков $b_1 = 24.56$ м, измеренную со средней квадратической погрешностью $M_{b_1} = \pm 0.01$ м и $b_2 = 22.18$ м, измеренную с $M_{b_2} = \pm 0.02$ м

Вариант №16

1. Определить угловую невязку в замкнутом ходеи её допустимость, если $\Sigma \beta_{изм} = 540^{\circ}00'45''$; количество измеренных углов $n = 5$.
2. Выполните поверку оси цилиндрического уровня теодолита и при необходимости юстировку.
3. Какой способ съёмки выбрать для съёмки труднодоступных точек на открытой местности? Опишите его.
4. Классификация погрешностей по источникам возникновения.

Вариант №17

1. Сущность геометрического нивелирования.
2. Какие отсчетные приспособления в теодолитах 4Т30П, 2Т2, 3Т5КП? Снимите отсчеты по горизонтальному кругу по отсчетным приспособлениям этих теодолитов.
3. Какой способ выбрать для определения местоположения дополнительной точки

съёмочного обоснования на основании четырёх исходных пунктов?

4. Запишите формулы для определения средней квадратической погрешности. Каково применение каждой формулы?

Вариант №18

1. Способы определения дополнительных опорных пунктов (прямая и обратная геодезическая засечки). Приведите схемы.

2. Выполните поверку вертикальной нити сетки нитей нивелира и при необходимости юстировку.

3. Какой способ измерения угла применить для измерения углов на несколько определяемых пунктов? Приведите схему.

4. Чему равна средняя квадратическая погрешность одного превышения, если сумма превышений нивелирного хода $\sum h = \pm 1$ мм. В нивелирном ходе 49 станций.

Вариант №19

1. Назовите и раскройте основные этапы выполнения съёмки.

2. Вычислить, чему равна коллимационная погрешность теодолита, если отсчеты по горизонтальному кругу равны: при КЛ=196°56'16", при КП=16°56'14"

3. Приведите примеры, когда могут быть использованы малоточные съёмки местности.

4. Определите среднюю квадратическую погрешность измерения горизонтального угла. Если сумма квадратов уклонений от истинного значения =23,43", количество углов n=7.

Вариант №20

1. Определите координаты последующих точек разомкнутого теодолитного хода, если известны координаты точки 1 (215;405), и приращения координат по сторонам 1-2 и 2-3: $\Delta X_{1-2} = +54,48$ м; $\Delta X_{2-3} = -45,92$ м; $\Delta Y_{1-2} = +47,88$; $\Delta Y_{2-3} = +114,12$. В чем заключается контроль вычисления координат при камеральной обработке разомкнутого теодолитного хода?

2. Определите расстояние оптическим дальномером.

3. Какой способ съёмки выбрать для съёмки ситуации местности, если объект находится на удаленном расстоянии от точек съёмочного обоснования? Раскройте подробнее.

4. Что такое случайные погрешности. Приведите примеры. Способы устранения случайных погрешностей.

Вариант №21

1. Определите координаты последующих точек замкнутого теодолитного хода по оси X, если известны координаты точки 1 $X_1 = 215,05$ м, приращения координат по стороне 1-2 $\Delta X_{1-2} = +128,2$ м, стороне 2-3 $X_{2-3} = -45,92$ м и стороне 3-1 $\Delta X_{3-1} = -82,28$ м. В чем заключается контроль вычисления координат при камеральной обработке замкнутого теодолитного хода?

2. Измерьте горизонтальный угол между тремя направлениями способом круговых приёмов (выполнить один полуприём при КП)

5. Каким методом продолжить сгущение сети 2 разряда, чтобы развить опорную сеть на достаточное расстояние?

3. Определить среднюю квадратическую погрешность угла β из полуприема по отсчетам при КП и КЛ. Если погрешность одного отсчета $M\beta = \pm 1'$.

Вариант №22

1. Определите абсолютную высоту точки НА, если известны разность ΔH между абсолютной и условной высотами и условная высота НА усл этой же точки: $\Delta H = -24,17$ м, $HA_{\text{усл}} = 123,15$ м.

2. Методика измерения длины линии штриховой лентой.
3. Каким методом создать съёмочное обоснование, если имеются два опорных пункта и два пункта удалены на достаточное расстояние от первых?
4. Определите среднюю квадратическую погрешность из ряда случайных погрешностей $\Delta 1 = 15\text{мм}$; $\Delta 2 = -38\text{мм}$; $\Delta 3 = -24\text{мм}$.

Вариант №23

1. Определить угловую невязку в разомкнутом ходе $\sum \beta_{\text{визм}} = 263^\circ 08'$; количество углов $n=3$; $\alpha_{\text{кон}} = 323^\circ 07'$ $\alpha_{\text{нач}} = 240^\circ 00'$.
2. Измерьте горизонтальный угол между тремя направлениями способом круговых приёмов (выполнить один полуприём при КП).
3. Каким методом определить высотные отметки точек гористой местности? Опишите метод.
4. Определите вероятную погрешность длины линии, измеренной светодальномером Лист $= 216.245\text{м}$, если длина этой же линии была измерена рулеткой 3 раза $L_1 = 216.248\text{м}$; $L_2 = 216.238\text{м}$; $L_3 = 216.243\text{м}$.

Вариант №24

1. Определите допустимую невязку разомкнутого хода технического нивелирования протяженностью 1 км, если абсолютные отметки реперов $R_{п1}$ и $R_{п2}$, между которыми проложен ход соответственно равны 55,368 м и 56,600 м, а сумма средних превышений $\Sigma \Delta h = -0.285$.
2. Назовите основные части теодолита 4Т30П и их назначение.
3. Какими способами следует измерять горизонтальные углы между: 2, 3 или 5 направлениями?
4. Что такое вероятная погрешность и формула её определения.

Вариант №25

1. Определите координаты точки В по следующим данным: координаты точки А (2142,8; 1892,6), дирекционный угол стороны АВ $\alpha_{\text{AB}} = 201^\circ 48' 15''$, горизонтальное продолжение $S_{\text{AB}} = 245,86\text{м}$.
2. Вычислить чему равно место нуля, отсчет по вертикальному кругу $\text{КЛ} = -4^\circ 15' 30''$; $\text{КП} = +4^\circ 15'$
3. Какую съёмку нужно произвести, чтобы построить продольный профиль трассы? Опишите подробнее.
4. Критерии точности измерений

Образец билета

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Дальнегорский индустриально-технологический колледж»		
Утверждаю Заместитель директора _____ (Ф.И.О.) _____ (подпись) « ____ » _____ 20__ г.	Экзаменационный билет №1 по МДК 01.01 Основы горного дела Группа(ы) _____ 229 Специальность: _____ 21.02.17.» Подземная разработка месторождения полезных ископаемых	Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии Председатель _____ (Ф.И.О.) _____ (подпись) « ____ » _____ 20__ г.

1. Определите координаты точки В по следующим данным: координаты точки А (2142,8; 1892,6), дирекционный угол стороны АВ $\alpha_{AB} = 201^{\circ}48'15''$, горизонтальное проложение $S_{AB} = 245,86\text{м}$.
2. Вычислить чему равно место нуля, отсчет по вертикальному кругу КЛ $= -4^{\circ}15'30''$; КП $= +4^{\circ}15'$
3. Какую съемку нужно произвести, чтобы построить продольный профиль трассы? Опишите подробнее.

4. Эталон ответов.

1. Определение координат точки В

Для нахождения координат точки В по данным необходимо использовать данные о координатах точки А, дирекционном угле и горизонтальном проложении.

Данные:

- Координаты точки А: $X_A = 2142,8$, $Y_A = 1892,6$
- Дирекционный угол стороны АВ $\alpha_{AB} = 201^{\circ}48'15''$
- Горизонтальное проложение $S_{AB} = 245,86\text{ м}$

Дирекционный угол α_{AB} измеряется от оси абсцисс в сторону точки В. Для расчета координат точки В воспользуемся стандартной формулой для перехода между точками на плоскости:

$$X_B = X_A + S_{AB} \cdot \cos(\alpha_{AB})$$

$$Y_B = Y_A + S_{AB} \cdot \sin(\alpha_{AB})$$

Переведем угол α_{AB} в радианы:

$$\alpha_{AB} = 201^{\circ}48'15'' = 201 + \frac{48}{60} + \frac{15}{3600} = 201,8042^{\circ} \approx 3,525 \text{ рад}$$

Теперь вычислим X_B и Y_B :

$$X_B = 2142,8 + 245,86 \cdot \cos(3,525) = 2142,8 + 245,86 \cdot (-0,905) = 2142,8 - 222,43 = 1920,37$$

$$Y_B = 1892,6 + 245,86 \cdot \sin(3,525) = 1892,6 + 245,86 \cdot (-0,425) = 1892,6 - 104,32 = 1788,28$$

Ответ: Координаты точки В: $X_B = 1920,37$ ↓ $Y_B = 1788,28$.

2. Вычисление места нуля отсчета по вертикальному кругу

Для определения места нуля отсчета нужно использовать данные вертикальных углов (отсчет по вертикальному кругу) для двух точек.

Данные:

- Отсчет по вертикальному кругу в точке КЛ: $\varphi_{\text{КЛ}} = -4^{\circ} 15' 30''$
- Отсчет по вертикальному кругу в точке КП: $\varphi_{\text{КП}} = +4^{\circ} 15' 00''$

Если требуется найти разницу между этими углами (что обычно под этим подразумевается), то вычисление будет таким:

1. Переведем углы в десятичные градусы:

$$\varphi_{\text{КЛ}} = -4 - \frac{15}{60} - \frac{30}{3600} = -4.2583^{\circ}$$
$$\varphi_{\text{КП}} = 4 + \frac{15}{60} = 4.25^{\circ}$$

2. Теперь находим разницу между этими углами:

$$\Delta\varphi = \varphi_{\text{КП}} - \varphi_{\text{КЛ}} = 4.25^{\circ} - (-4.2583^{\circ}) = 4.25^{\circ} + 4.2583^{\circ} = 8.5083^{\circ}$$

Ответ: Место нуля отсчета по вертикальному кругу равно разнице между углами: 8.5083° или $8^{\circ} 30' 30''$.

3. Съёмка для построения продольного профиля трассы

Для построения продольного профиля трассы требуется провести несколько этапов съёмки, ориентированных на определение изменений высот вдоль всей трассы.

Этапы съёмки:

1. Тахеометрическая съёмка:
 - Проведение тахеометрической съёмки по трассе с получением координат точек на проектируемой линии.
 - Определение отметок высот в этих точках для построения профиля.
2. Установка реперов (геодезических точек):
 - Установить нивелирные реперы на трассе, если таковые еще не установлены. Это поможет получать точные данные о высоте на каждом участке.
3. Нивелировка:
 - С помощью нивелира измеряются высоты (отметки) точек вдоль трассы. Это позволяет получить данные, необходимые для построения вертикальной составляющей профиля.
4. Выбор промежуточных точек:
 - Через определенные интервалы (например, каждые 20–50 м) выбираются точки для измерений, чтобы дать более точные данные о рельефе.
5. Передача данных на картографический чертеж:
 - Собранные данные о высотах и координатах точек с использованием специализированного программного обеспечения или вручную переносятся на проектный чертеж или карту для построения продольного профиля трассы.

Ответ: для построения продольного профиля трассы необходимо выполнить тахеометрическую съемку для определения координат и отметок точек вдоль трассы, затем провести нивелировку для измерения высот, выбрать промежуточные точки и передать полученные данные для составления профиля.

5. Критерии оценивания.

Оценка 5 «отлично» - оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно отвечает на поставленный вопрос и решает обе задачи.

Оценка 4 «хорошо» - выставляется, если обучающийся допустил небольшие погрешности в ответе и решении одну из задач.

Оценка 3 «удовлетворительно» - выставляется, если обучающийся ответил недостаточно правильно, с существенными ошибками, с затруднениями, он все же сможет при необходимости решить подобную задачу на практике.

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не справился с ответом на вопрос и решением задач.

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.02.01 Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ

подготовки специалистов среднего звена

код специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело МДК.02.01 Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ.

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Березовец Алина Александровна, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «5» сентября 2025 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 ПМ.01 Выполнение геодезических работ. МДК.02.01 Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ, обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по СПО 21.02.14 «Маркшейдерское дело», следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Обучающийся должен знать:

31	распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ;
32	технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования;
33	виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;
34	правила технической эксплуатации, обслуживания, поверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;
35	методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов;
36	способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы;
37	правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.

Обучающийся должен уметь:

У1	контролировать соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами;
У2	производить маркшейдерский контроль монтажа и эксплуатации грузоподъемных механизмов, оборудования подъемных комплексов, армировки шахтных стволов;
У3	осуществлять планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования;
У4	владеть навыками работы с маркшейдерскими приборами и инструментами, включая спутниковые, гироскопические, лазерно-сканирующие систем;
У5	определять остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет;
У6	осуществлять периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности;
У7	контролировать количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;
У8	производить обработку результатов измерений с использованием современных программно-вычислительных комплексов;
У9	использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, специальное программное обеспечение для обработки данных съемок, анализа погрешностей, составления горной графической документации.

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

Формируемые ПК:

ПК 2.1 Создавать геодезические и маркшейдерские сети.

ПК 2.2 Выполнять горно-геометрические, съемочные и разбивочные работы, задания направления проходки горным выработкам, учет объемов горных и строительных работ.

ПК 2.3 Выносить границы горных отводов, опасных зон ведения горных работ, предохранительных целиков, мест расположения породных отвалов и хвостохранилищ.

ПК 2.4 Оформлять горную графическую документацию.

ПК 2.5 Выполнять расчет параметров сдвижения горных пород при подземном и открытом способах разработки.

ПК 2.6 Проводить учет полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются контрольная работа и 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:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1 контролировать соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,	контролирует соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.

<p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 2.1 – 2.6</p>	
<p>У2 производить маркшейдерский контроль монтажа и эксплуатации грузоподъемных механизмов, оборудования подъемных комплексов, армировки шахтных стволов; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 2.1 – 2.6</p>	<p>производит маркшейдерский контроль монтажа и эксплуатации грузоподъемных механизмов, оборудования подъемных комплексов, армировки шахтных стволов; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У3 осуществлять планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 2.1 – 2.6</p>	<p>осуществляет планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У4 владеть навыками работы с маркшейдерскими приборами и инструментами, включая спутниковые, гироскопические, лазерно-сканирующие систем; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>владеет навыками работы с маркшейдерскими приборами и инструментами, включая спутниковые, гироскопические, лазерно-сканирующие систем; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности</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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 2.1 – 2.6</p>	<p>применительно к различным контекстам; использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У5 определять остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет; 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. ПК 2.1 – 2.6</p>	<p>определяет остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет; 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>У6 осуществлять периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности; 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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 2.1 – 2.6</p>	<p>осуществляет периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности; 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; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У 7 контролировать количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;</p>	<p>контролирует количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;</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>ПК 2.1 – 2.6</p>	<p>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>У 8 производить обработку результатов измерений с использованием современных программно-вычислительных комплексов;</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>ПК 2.1 – 2.6</p>	<p>производит обработку результатов измерений с использованием современных программно-вычислительных комплексов;</p>
<p>У 9 использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, специальное программное обеспечение для обработки данных съемок, анализа погрешностей, составления горной графической документации.</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>ПК 2.1 – 2.6</p>	<p>использует в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, специальное программное обеспечение для обработки данных съемок, анализа погрешностей, составления горной графической документации;</p> <p>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>Знать:</p>	
<p>31 распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ;</p> <p>32 технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования;</p> <p>33 виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых</p>	<p>распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ;</p> <p>технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования;</p> <p>виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых</p>

<p>при производстве маркшейдерских работ; 34 правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; 35 методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов; 36 способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы; 37 правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.</p>	<p>при производстве маркшейдерских работ; правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов; способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы; правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.</p>
--	--

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 маркшейдерских работах на горн предприятии	У 1-4 З 1-3 ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	Устный опрос, практическая работа	У 1, 3, 5-8 З 1-7 ОК 1 ОК 2 ПК 2.1	Контрольная работа 2 и 3 семестры. Дифференцированный зачет 4 и 5 семестр.
Тема 1.2 Построение маркшейдерской опорной, съемочной сетей и выполнение геодезических съемок	У1-6 З1-4 ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	тестирование, практическая работа, контрольная работа		
Тема 1.3 Маркшейдерские работы при подземной разработке	У 5-7 З 1-5 ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 2.1	Устный опрос, практическая работа		

месторождений	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6			
Тема 1.4 Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	У 1-9 З 1-7 ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	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, 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 (2 семестр)

1. Форма проведения: собеседование, 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. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для СПО / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общ. ред. А. Л. Вострокнутова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 196 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01708-3. <https://www.biblio-online.ru/book/osnovy-topografii-415266> Юрайт.

2. Несмеянова, Ю. Б. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ: учебное пособие / Ю. Б. Несмеянова. — Москва: МИСИС, 2016. — 32 с. — ISBN 978-5-906846-70-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108118> (дата обращения: 07.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Пакет материалов для проведения контрольной работы

1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.1 Общие сведения о маркшейдерских работах на горном предприятии

Тема 1.2 Построение маркшейдерской опорной, съемочной сетей и выполнение

2. Задания

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1 контролировать соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами;	контролирует соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	выбирает 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.	использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ПК 2.1	

<p>У3 осуществлять планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования;</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>ПК 2.1</p>	<p>осуществляет планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования;</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>У5 определять остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет;</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>ПК 2.1</p>	<p>определяет остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет;</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>У6 осуществлять периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности;</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>ПК 2.1</p>	<p>осуществляет периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности;</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>У7 контролировать количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;</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</p>	<p>контролирует количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;</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</p>

выполнения задач профессиональной деятельности. ПК 2.1	
Знать:	
31 распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ; 32 технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования; 33 виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; 34 правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; 35 методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов; 36 способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы; 37 правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.	распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ; технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования; виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов; способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы; правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.

Примерный КИМ по контрольной работе

Часть 1. Собеседование

1. Дайте определение маркшейдерской службе на горном предприятии. Перечислите ее основные задачи и функции в обеспечении горных работ.
2. Какие виды маркшейдерской документации вы знаете? Опишите назначение основных графических материалов (планов, разрезов, профилей), составляемых маркшейдером.
3. Что такое маркшейдерская опорная сеть? Для каких целей она создается и какие требования предъявляются к точности ее построения согласно Правилам осуществления маркшейдерской деятельности?
4. Какими методами создаются плановые опорные маркшейдерские сети на земной поверхности? Охарактеризуйте основные из них (полигонометрия, триангуляция, спутниковые технологии).
5. В чем отличие опорной маркшейдерской сети от съемочной? Как они взаимосвязаны и для решения каких задач используется съемочная сеть?
6. Какими способами выполняется ориентирование подземных маркшейдерских сетей? Поясните сущность гироскопического и геометрического способов ориентирования.

7. Опишите процесс передачи координат и высот с земной поверхности в подземные горные выработки через вертикальный шахтный ствол. Какие методы центрирования применяются?
8. Какие приборы и инструменты используются при выполнении маркшейдерских работ? Назовите основные типы современного маркшейдерско-геодезического оборудования.
9. Каким образом маркшейдер обеспечивает проведение горных выработок в заданном проектом направлении? Опишите порядок задания направления и контроля за ним.
10. Что такое камеральная обработка маркшейдерских измерений? Какие виды вычислительных работ и графических построений она включает?

Часть 2

Тема 1.1. Специальные маркшейдерские работы при подземных разработках

1. Вопрос (тест с выбором одного правильного ответа): Какие специальные маркшейдерские работы проводятся при подземных разработках для определения положения выработок и их углов наклона?
 - а) Геодезические съемки
 - б) Съемки подземных выработок
 - в) Оценка качества полезных ископаемых
 - г) Камеральные работы
2. Задача (расчет): определите угловой наклон выработки, если в ходе маркшейдерских съемок длина горизонтального участка составила 150 м, а высота подъема – 30 м.

Тема 1.2. Ориентирно-соединительные съемки

3. Вопрос (открытый): что понимается под ориентирно-соединительными съемками и каковы их основные цели?
4. Задача (расчет): на основе ориентирных съемок, выполненных в горном районе, определите местоположение новой выработки, если точка А имеет координаты $(X_1, Y_1) = (1500 \text{ м}, 1200 \text{ м})$, а точка В $(X_2, Y_2) = (1600 \text{ м}, 1300 \text{ м})$. В каком направлении будет расположена точка С, если ее угловое отклонение от линии А-В равно 45 градусов?

Тема 1.3. Теория погрешностей измерений

5. Вопрос (открытый): Какие основные виды погрешностей измерений существуют в маркшейдерии? Приведите примеры для каждого вида.
6. Задача (расчет): при измерении расстояния между двумя точками на открытой местности с помощью геодезического инструмента была зафиксирована погрешность в 2 см на расстоянии 50 м. Определите относительную погрешность измерения.

Тема 1.4. Опорные и съемочные сети на поверхности горного предприятия

7. Вопрос (открытый): для чего на горном предприятии строят опорные и съемочные сети? В чем разница между опорной и съемочной сетью?
8. Задача (расчет): На основании данных о координатах трех точек (А: $X=1000 \text{ м}$, $Y=500 \text{ м}$, В: $X=1100 \text{ м}$, $Y=550 \text{ м}$, С: $X=1200 \text{ м}$, $Y=600 \text{ м}$) рассчитайте угол между линиями АВ и АС.

Тема 1.6. Маркшейдерская документация

9. Вопрос (открытый): Какую роль играет маркшейдерская документация при ведении горных работ? Перечислите основные виды документации, которые ведутся в маркшейдерии.

10. Задача (с анализом): на основе маркшейдерской документации предприятия выполнены следующие съемки: плана шахты, профиля, а также расчет высот и координат выработок. Объясните, как правильное ведение этой документации влияет на безопасность и эффективность горных работ.

4. Эталоны ответов обучающихся.

Часть 1. Собеседование

1. Маркшейдерская служба — это самостоятельное структурное подразделение на горном предприятии, возглавляемое главным маркшейдером. Ее основные задачи: обеспечение безопасного ведения горных работ, контроль за рациональной разработкой месторождений и соблюдением проектных параметров, ведение маркшейдерской документации и учет объемов добычи.
2. Маркшейдерская документация делится на первичную (полевые журналы угловых и линейных измерений, нивелирования, ориентирования), вычислительную (каталоги координат и высот, журналы вычислений) и графическую (планы горных выработок, разрезы, профили, совмещенные планы поверхности и выработок) .
3. Маркшейдерская опорная сеть (ОМС) — это система пунктов на земной поверхности и в горных выработках с известными координатами и высотами, служащая основой для всех маркшейдерских съемок. Требования к точности регламентируются Правилами осуществления маркшейдерской деятельности, где сети подразделяются на разряды ОМС1 и ОМС2 с установленными допустимыми погрешностями измерений.
4. Плановые опорные маркшейдерские сети создаются методами полигонометрии, триангуляции (линейно-угловые измерения), а также с применением спутниковых технологий (ГНСС).
5. Опорная сеть служит исходной геометрической основой для всего предприятия и создается с более высокой точностью. Съёмочная сеть развивается на основе опорной для непосредственного обеспечения текущих горных работ (съёмка забоев, задание направлений) и имеет более низкую точность.
6. Ориентирование подземных сетей выполняется гироскопическим способом (с помощью гиротеодолита) или геометрическим способом (через вертикальные стволы с помощью отвесов) . Ориентирование производится независимо дважды с допустимым расхождением результатов не более 3 минут.
7. Передача координат и высот через вертикальный ствол осуществляется путем опускания двух отвесов на стальной проволоке с грузами, погруженными в успокаивающую жидкость. На поверхности и в шахте выполняют угловые и линейные измерения для привязки отвесов к пунктам опорных сетей.
8. Основные приборы: теодолиты, тахеометры (в том числе электронные), нивелиры, гиротеодолиты, лазерные рулетки и дальномеры, спутниковая геодезическая аппаратура (ГНСС) .
9. Задание направления выработкам осуществляется путем выноса проектных данных в натуру: маркшейдер определяет и закрепляет на местности (в забое) направление оси выработки, контролируя соблюдение проектных углов поворота, уклонов и сечений в процессе проходки.
10. Камеральная обработка — это комплекс вычислительных работ и графических построений, выполняемых по результатам полевых измерений. Она включает уравнивание ходов, вычисление координат и высот пунктов, составление и пополнение маркшейдерских планов, разрезов, профилей, подсчет объемов горных работ.

Часть 2

Тема 1.1. Специальные маркшейдерские работы при подземных разработках

1. Ответ:
 - б) Съёмки подземных выработок.

Специальные маркшейдерские работы при подземных разработках включают съемки подземных выработок для точного определения их положения и конфигурации.

2. Ответ:

Угловой наклон выработки можно рассчитать по формуле:

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{L}$$

где h — высота подъема (30 м), L — длина горизонтального участка (150 м).

Тогда:

$$\tan(\alpha) = \frac{30}{150} = 0,2$$

$$\alpha = \arctan(0,2) \approx 11,31^\circ$$

Угловой наклон выработки составляет около $11,31^\circ$.

2. Тема 1.2. Ориентирно-соединительные съемки

3. Ответ:

Ориентирно-соединительные съемки — это маркшейдерские работы, направленные на установление точного положения объектов в пространстве с использованием ориентиров и соединения этих объектов в единую систему координат. Основная цель таких съемок — это обеспечение точности в проектировании и строительстве, а также для дальнейших геодезических и маркшейдерских работ.

4. Ответ:

Угол между точками определяется с помощью угловых измерений. Чтобы найти направление, нужно вычислить угол отклонения от базовой линии. Если угловое отклонение от линии А-Б равно 45 градусам, то точка С будет располагаться на линии, перпендикулярной линии А-Б, с отклонением на 45 градусов.

Тема 1.3. Теория погрешностей измерений

5. Ответ:

В маркшейдерии можно выделить следующие виды погрешностей:

- Систематические погрешности — постоянные ошибки, например, из-за неисправности инструмента.
- Случайные погрешности — ошибки, возникающие из-за случайных факторов, например, из-за изменений в погодных условиях.
- Грубые ошибки — ошибки, происходящие из-за человеческого фактора или неисправностей оборудования, которые можно легко выявить.

6. Ответ:

Относительная погрешность измерения определяется по формуле:

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{2 \text{ см}}{50 \text{ м}} = \frac{0,02 \text{ м}}{50 \text{ м}} = 0,0004$$

Относительная погрешность составит 0,04%.

Тема 1.4. Опорные и съемочные сети на поверхности горного предприятия

7. Ответ:

Опорные сети создаются для того, чтобы точно фиксировать положение ключевых точек и объектов на территории предприятия. Съемочные сети служат для установления координат более мелких объектов и деталей, которые подлежат детальной съемке. Опорная сеть более стабильна и точна, в то время как съемочная сеть используется для более локальных измерений.

8. Ответ:

Угол между линиями АВ и АС можно рассчитать с помощью формулы для угла между двумя прямыми, основываясь на разности их направлений. Для простоты, угол между линиями АВ и АС можно рассчитать как угол между векторами $(X_2 - X_1, Y_2 - Y_1)$ для каждой из линий, используя формулу:

$$\cos(\theta) = \frac{(X_2 - X_1)(X_3 - X_1) + (Y_2 - Y_1)(Y_3 - Y_1)}{\sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} \cdot \sqrt{(X_3 - X_1)^2 + (Y_3 - Y_1)^2}}$$

Подставив значения для точек А, В и С, можно вычислить угол.

Тема 1.6. Маркшейдерская документация

9. Ответ:

Маркшейдерская документация включает все записи, карты, планы, профили, отчеты и другие документы, необходимые для выполнения маркшейдерских работ. Она необходима для точности и безопасности работ. Основные виды документации:

- Плановые и высотные съемки
- Профили шахт
- Планы выработок
- Рабочие карты и схемы месторождений
- Отчеты по выполненным работам

10. Ответ:

Правильное ведение маркшейдерской документации имеет важнейшее значение для безопасности и эффективности горных работ. Это помогает точно отслеживать состояние подземных и открытых выработок, минимизировать риски аварий и обеспечить правильное проектирование дальнейших этапов разработки месторождений. Документация позволяет прогнозировать возможные опасности, такие как обрушения или затопления, и предотвращать их.

Критерии оценки ответов обучающихся

1. Тестовые задания (вопросы с выбором одного правильного ответа):

- Максимальная оценка: 1 балл за каждый правильный ответ.
- Низкий балл: 0 баллов за неправильный или незаполненный ответ.

2. Открытые вопросы:

- Максимальная оценка: 2-3 балла за каждый вопрос.
 - 3 балла: Ответ является полным и грамотным, четко объясняется, с примерами и ссылками на теорию.
 - 2 балла: Ответ частично правильный, некоторые объяснения или примеры отсутствуют.
 - 1 балл: Ответ неполный, но содержит часть правильной информации.

- 0 баллов: Ответ неправильный или не содержит достаточно информации.
3. Расчетные задачи:
- Максимальная оценка: 4 балла за каждую расчетную задачу.
 - 4 балла: верно выполнены все шаги расчета, правильные ответы, единицы измерения указаны.
 - 3 балла: Все шаги выполнены правильно, но есть небольшие погрешности (например, не указаны единицы измерения или не приведены промежуточные шаги).
 - 2 балла: Один из шагов расчета выполнен неверно, но основной принцип решения правильный.
 - 1 балл: Ответ частично правильный, но с существенными ошибками в расчетах.
 - 0 баллов: Ошибки в расчетах, решение задачи невозможно понять.
4. Задачи с анализом (требующие объяснений и обоснования):
- Максимальная оценка: 3-4 балла за задачу.
 - 4 балла: Полный и правильный анализ, грамотное обоснование всех выводов, ссылками на теоретические материалы.
 - 3 балла: Правильный анализ, но в ответе отсутствуют некоторые важные моменты или объяснения.
 - 2 балла: Ответ частично правильный, но требует доработки, многие детали упущены.
 - 1 балл: Ответ содержит незначительную информацию, но основные моменты не раскрыты.
 - 0 баллов: Ответ ошибочен или отсутствует.

Итоговая оценка:

Оценка будет выставляться по 10-балльной системе. Баллы суммируются из всех выполненных заданий. За правильно выполненные задачи (включая тестовые вопросы, расчетные задачи и открытые вопросы) выставляется итоговый балл, который затем переводится в оценку:

- 9-10 баллов — Отлично
- 7-8 баллов — Хорошо
- 5-6 баллов — Удовлетворительно
- 0-4 балла — Неудовлетворительно

2. 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. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для СПО / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общ. ред. А. Л. Вострокнутова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 196 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 01708-3. <https://www.biblio-online.ru/book/osnovy-topografii-415266> Юрайт.

2. Несмеянова, Ю. Б. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ: учебное пособие / Ю. Б. Несмеянова. — Москва: МИСИС, 2016. — 32 с. — ISBN

978-5-906846-70-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108118> (дата обращения: 07.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Пакет материалов для проведения контрольной работы

1.Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.2 Построение маркшейдерской опорной, съемочной сетей и выполнение геодезических съемок

Тема 1.3 Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1 контролировать соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами;</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>ПК 2.1</p>	<p>контролирует соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами;</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>У3 осуществлять планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования;</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>ПК 2.1</p>	<p>осуществляет планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования;</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>У5 определять остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет;</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>определяет остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет;</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>ПК 2.1</p> <p>У6 осуществлять периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности;</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>ПК 2.1</p>	<p>осуществляет периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности;</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>У 7 контролировать количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;</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>ПК 2.1</p>	<p>контролирует количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;</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>Знать:</p>	
<p>31 распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ;</p> <p>32 технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования;</p> <p>33 виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;</p> <p>34 правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;</p> <p>35 методы проведения технических</p>	<p>распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ;</p> <p>технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования;</p> <p>виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;</p> <p>правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;</p> <p>методы проведения технических расчетов и</p>

расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов; 36 способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы; 37 правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.	камеральной обработки маркшейдерских материалов; способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы; правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.
--	---

Примерный КИМ по контрольной работе

1. Вопрос с кратким ответом

Когда и где было основано первое горное училище, и как это повлияло на развитие горного дела?

2. Задача на расчет

На шахте были проведены маркшейдерские замеры объемов горной выемки. Известно, что объем добытого угля на уровне первого горизонта составил 1500 м³. Рассчитайте, сколько угля было добыто, если известная плотность угля составляет 1,25 т/м³.

3. Анализ

Проанализируйте влияние горных разработок на строительные сооружения, расположенные на поверхности. Какие мероприятия необходимо принять для минимизации риска повреждения этих объектов?

4. Тест на выбор правильного варианта

Какая из перечисленных съемок является основным видом съемок, применяемых в нарезных выработках для получения данных о проектируемых и действующих выработках?

- а) Горизонтальная съемка
- б) Вертикальная съемка
- в) Профильная съемка
- г) Камеральная съемка

5. Заполните таблицу

Заполните таблицу, указав основные виды маркшейдерских работ при строительстве горных предприятий.

№	Вид работы	Описание работы
1	Геодезическая съемка	
2	Камеральная обработка данных	
3	Контроль за качеством разработки	
4	Мониторинг деформаций объектов	

6. Краткий ответ

Какие факторы могут вызвать сдвигание горных пород и земной поверхности при горных разработках?

7. Тест на соответствие

Сопоставьте каждое определение с правильным термином.

№	Определение	Термин
---	-------------	--------

№	Определение	Термин
1	Работы, связанные с определением координат объектов на проектируемых участках нарезных выработок.	а) Геодезические съемки
2	Съемка, выполняемая в процессе ведения работ в выработке с целью контроля за соблюдением проектных параметров.	б) Плановые съемки
3	Съемка, предназначенная для составления карты нарезных выработок.	с) Вертикальная съемка

8. Вопрос с множественным выбором

Какие из следующих утверждений о вертикальных съемках в подземных выработках являются верными? (Выберите все правильные варианты)

- а) Вертикальные съемки позволяют точно определить высоты различных элементов в выработках.
- б) Для вертикальных съемок в подземных выработках обычно используется только тахеометр.
- в) Вертикальные съемки не требуются в горных выработках, если работы ведутся только на горизонтальных уровнях.
- г) Вертикальные съемки могут использоваться для контроля за деформациями в подземных выработках.

9. Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Текст к сдвигание горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок

Сдвигание горных пород и земной поверхности — это процесс, который может быть вызван множеством факторов, включая как естественные, так и антропогенные. В условиях горных разработок, такие как добыча полезных ископаемых или строительство подземных объектов, сдвигания пород и земной поверхности могут привести к серьезным последствиям для безопасности и устойчивости всех сооружений и объектов.

Процесс сдвигания горных пород чаще всего начинается с изменения напряжений в горных слоях. Когда производятся выемки, особенно при интенсивной добыче, создается неравномерное распределение давления, что может вызвать оседания или деформации. В особенности это характерно для областей, где горные породы нестабильны и содержат много трещин или водоносных горизонтов. В таких случаях вскрытие определенных слоев может привести к изменениям, которые на первый взгляд могут быть незначительными, но в результате накопления таких изменений возникает риск обрушений.

Важным фактором, способствующим сдвиганию горных пород, является также изменение естественного водного баланса. Когда на горных участках происходит добыча полезных ископаемых, возможно нарушение целостности водоносных горизонтов. Это может привести к таким явлениям, как подтопление или, наоборот, пересыхание. И в том, и в другом случае это увеличивает вероятность возникновения сдвигов, поскольку изменяется структура и плотность грунта. Кроме того, пересыхание может привести к разрывам породы, а подтопление — к ослаблению слоев и более легкому движению пород.

Нередко сдвигания происходят после проведения взрывных работ, особенно если эти работы не учитывают геологические особенности местности. Вибрации, возникающие при

взрывах, могут вызвать непредсказуемые последствия для породы, что зачастую приводит к обрушению определенных участков, даже если они казались достаточно стабильными. Кроме того, в районах с высоким уровнем сейсмической активности и в условиях неправильной эксплуатации горных объектов, сдвигения могут происходить даже при отсутствии активных горных работ. Например, если добыча полезных ископаемых осуществляется близко к сейсмически активным зонам, это может увеличить вероятность возникновения землетрясений и последующих сдвигов земной поверхности.

Меры профилактики:

Для минимизации рисков, связанных с сдвижением горных пород, необходимо проводить комплексный подход к проектированию и эксплуатации горных объектов:

1. Прогнозирование геологической ситуации на основе предварительных исследований. Это позволяет заранее оценить стабильность горных пород и избежать работ в потенциально опасных местах.
2. Контроль за уровнем воды в выработках, а также надлежащие гидрогеологические исследования, чтобы исключить проблемы, связанные с изменением уровня грунтовых вод.
3. Использование сдержанных методов взрывных работ, минимизируя вибрации и разрушительное воздействие на окружающую породу.
4. Моделирование сдвигов с помощью современных технологий для предсказания возможных деформаций и обрушений на основе анализа сейсмических данных и данных о давлении в породах.
5. Мониторинг деформаций и осадков на различных стадиях горных работ, включая использование датчиков и геодезического оборудования для своевременного выявления первых признаков сдвигов.
6. Укрепление горных слоев с помощью различных инженерных методов, таких как создание искусственных подпорок, использование анкерных систем и укрепление слабоудерживающих слоев.

Вопросы к тексту:

1. Какие факторы могут привести к сдвижению горных пород и земной поверхности в горных разработках, помимо стандартных факторов, таких как добыча и взрывные работы?
 2. Как могут изменения водного баланса влиять на стабильность горных пород в процессе разработки месторождений?
 3. Какое значение имеет сейсмическая активность в контексте горных разработок, и почему ее влияние может быть непредсказуемым?
 4. Какие меры профилактики могут быть недостаточными для предотвращения сдвигов, если не учитывать специфические геологические особенности региона?
4. Эталоны ответов обучающихся.

1. Краткий ответ

Когда и где было основано первое горное училище, и как это повлияло на развитие горного дела?

Первое горное училище было основано в 1773 году в Санкт-Петербурге. Это училище сыграло ключевую роль в развитии горного дела, предоставив специализированное образование и подготовку кадров для работы в горной промышленности, что ускорило развитие технологий добычи и обработки полезных ископаемых.

2. Задача на расчет

Рассчитайте, сколько угля было добыто, если объем добытого угля на уровне первого горизонта составил 1500 м³, а плотность угля 1,25 т/м³.
 Масса угля = объем × плотность = 1500 м³ × 1,25 т/м³ = 1875 тонн.

3. Анализ

Проанализируйте влияние горных разработок на строительные сооружения, расположенные на поверхности. Какие мероприятия необходимо принять для минимизации риска повреждения этих объектов? Горные разработки могут вызвать оседания земли, обрушения, деформации почвы и даже землетрясения, что может привести к повреждению поверхностных сооружений. Для минимизации рисков следует:

- проводить мониторинг деформаций и осадков,
- укреплять сооружения с использованием специальных материалов,
- применять методы стабилизации грунта,
- тщательно проектировать расположение объектов с учетом геологических особенностей региона.

4. Тест на выбор правильного варианта

Какая из перечисленных съемок является основным видом съемок, применяемых в нарезных выработках для получения данных о проектируемых и действующих выработках?

в) Профильная съемка

5. Заполните таблицу

№	Вид работы	Описание работы
1	Геодезическая съемка	Определение координат объектов на проектируемых участках.
2	Камеральная обработка данных	Обработка и анализ полученных геодезических данных.
3	Контроль за качеством разработки	Оценка соответствия проектных работ фактическим данным.
4	Мониторинг деформаций объектов	Регулярная проверка изменений в состоянии объектов.

6. Краткий ответ

Какие факторы могут вызвать сдвигание горных пород и земной поверхности при горных разработках?

Основные факторы включают:

- изменения напряжений в горных слоях,
- нарушение водного баланса (например, подтопление или пересыхание),
- вибрации от взрывных работ,
- сейсмическая активность.

7. Тест на соответствие

№	Определение	Термин
1	Работы, связанные с определением координат объектов на проектируемых участках нарезных выработок.	а) Геодезические съемки
2	Съемка, выполняемая в процессе ведения работ в выработке с	б) Плановые

№	Определение	Термин
	целью контроля за соблюдением проектных параметров.	съемки
3	Съемка, предназначенная для составления карты нарезных выработок.	в) Вертикальная съемка

8. Вопрос с множественным выбором

Какие из следующих утверждений о вертикальных съемках в подземных выработках являются верными? (Выберите все правильные варианты)

- а) Вертикальные съемки позволяют точно определить высоты различных элементов в выработках.
- г) Вертикальные съемки могут использоваться для контроля за деформациями в подземных выработках.

9. Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

1. Какие факторы могут привести к сдвигению горных пород и земной поверхности в горных разработках, помимо стандартных факторов, таких как добыча и взрывные работы?

Помимо добычи и взрывных работ, факторы включают изменения водного баланса, сейсмическую активность и неправильную эксплуатацию горных объектов.

2. Как могут изменения водного баланса влиять на стабильность горных пород в процессе разработки месторождений?

Изменения водного баланса, такие как подтопление или пересыхание, могут ослабить горные породы, привести к разрывам или оседаниям, повышая риск сдвигов.

3. Какое значение имеет сейсмическая активность в контексте горных разработок, и почему ее влияние может быть непредсказуемым?

Сейсмическая активность может вызвать землетрясения, которые увеличивают риск сдвигов и деформаций. Ее влияние непредсказуемо, потому что не всегда можно точно прогнозировать сейсмические события и их воздействие на горные работы.

4. Какие меры профилактики могут быть недостаточными для предотвращения сдвигов, если не учитывать специфические геологические особенности региона?

Меры, такие как контроль за уровнем воды и использование методов взрывных работ, могут быть недостаточными, если не учитывать уникальные геологические особенности, например, наличие трещин или нестабильных слоев.

Критерии оценки ответов обучающихся.

1. Оценка "5" (Отлично) — 41-50 баллов

- Точность и полнота ответов (15-20 баллов): Все вопросы полностью и правильно отвечены, с аргументацией. Ответы содержат ключевые аспекты проблемы, решения и рекомендации.
- Глубина анализа (10-12 баллов): Приведены подробные и аргументированные объяснения, учет всех факторов и нюансов. Проявлена способность к аналитическому мышлению.
- Корректность расчетов (10-12 баллов): Все расчеты выполнены правильно, с объяснением каждого шага. Результаты точны, и есть полное понимание расчетных процедур.

- Организация работы (6-8 баллов): Ответы четко структурированы, логичны и понятны, с ясной последовательностью изложения.
2. Оценка "4" (Хорошо) — 31-40 баллов
- Точность и полнота ответов (12-15 баллов): Ответы на большинство вопросов правильные, но есть незначительные недочеты или упущения в деталях. Основные моменты затронуты.
 - Глубина анализа (8-10 баллов): Ответы на вопросы анализируют основные факторы, но без дополнительных нюансов или недостаточно глубокого подхода.
 - Корректность расчетов (7-9 баллов): В расчетах есть незначительные ошибки, которые не сильно влияют на результат. Объяснение решения расчетов неполное.
 - Организация работы (4-6 баллов): Ответы логичны, но могут быть немного сбивчивыми или не совсем структурированными.
3. Оценка "3" (Удовлетворительно) — 21-30 баллов
- Точность и полнота ответов (8-10 баллов): Ответы на вопросы частично правильные, есть неточности или пропуски важных деталей. Некоторые вопросы оставлены без ответа.
 - Глубина анализа (5-7 баллов): Ответы анализируют основные моменты, но не учитывают все важные аспекты, решений и рекомендаций может не быть.
 - Корректность расчетов (5-7 баллов): В расчетах присутствуют ошибки, которые влияют на конечный результат, но основная идея правильная. Некоторые этапы решения упущены.
 - Организация работы (3-5 баллов): Ответы достаточно структурированы, но могут быть трудными для восприятия, есть неясности в изложении.
4. Оценка "2" (Неудовлетворительно) — 11-20 баллов
- Точность и полнота ответов (4-6 баллов): Ответы на вопросы неполные или с серьезными ошибками. Многие моменты упущены, часть вопросов не раскрыта.
 - Глубина анализа (3-5 баллов): Ответы поверхностные, факторы не анализируются, решения и рекомендации отсутствуют.
 - Корректность расчетов (3-5 баллов): В расчетах есть серьезные ошибки, которые влияют на результат. Решение задачи выполнено с большими проблемами.
 - Организация работы (1-3 балла): Ответы плохо структурированы, трудны для восприятия, без четкой логики изложения.

3. Дифференцированный зачёт (4 семестр)

1. Форма проведения: устно (собеседование), письменные задания.

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. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для СПО / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общ. ред. А. Л. Вострокнутова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 196 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 01708-3. <https://www.biblio-online.ru/book/osnovy-topografii-415266> Юрайт.

2. Несмеянова, Ю. Б. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ: учебное пособие / Ю. Б. Несмеянова. — Москва: МИСИС, 2016. — 32 с. — ISBN

978-5-906846-70-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108118> (дата обращения: 07.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Пакет материалов для проведения контрольной работы

1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1.3 Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1 контролировать соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами;</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>ПК 2.1</p>	<p>контролирует соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами;</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>У3 осуществлять планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования;</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>ПК 2.1</p>	<p>осуществляет планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования;</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>У5 определять остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет;</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>ПК 2.1</p>	<p>определяет остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет;</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>У6 осуществлять периодические</p>	<p>осуществляет периодические контрольные</p>

<p>контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности;</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>ПК 2.1</p>	<p>маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности;</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>У 7 контролировать количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;</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>ПК 2.1</p>	<p>контролирует количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;</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>Знать:</p>	
<p>31 распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ;</p> <p>32 технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования;</p> <p>33 виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;</p> <p>34 правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;</p> <p>35 методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов;</p>	<p>распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ;</p> <p>технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования;</p> <p>виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;</p> <p>правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;</p> <p>методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов;</p>

36 способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы;	способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы;
37 правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.	правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.

Примерный КИМ к дифференцированному зачёту

Прочитайте текст и выполните задания.

Горные работы — это совокупность процессов добычи полезных ископаемых, их переработки, транспортировки и различных сопутствующих операций. Одной из важнейших составляющих горных работ является вентиляция шахт и карьеров, что обеспечивает безопасные условия труда и поддержание нормальных параметров микроклимата. Также важным аспектом является освещение горных выработок, которое играет ключевую роль в безопасности рабочих и точности выполнения операций.

Кроме того, обязательными этапами горных работ являются погрузка и транспортировка добытого материала. Для этого используются различные механизмы и системы, такие как конвейеры, горные машины и транспортные средства.

Крепление горных выработок — это процесс обеспечения устойчивости горных масс и предотвращения обрушений. Этот процесс включает использование различных материалов и технологий, таких как арматура, бетонирование и применение горных креплений.

Процесс переработки и обогащения полезных ископаемых включает извлечение ценных минералов из руд и улучшение их качества для дальнейшего использования. Это важная стадия в процессе добычи, так как она влияет на экономическую эффективность всего предприятия.

Добыча жидких и газообразных полезных ископаемых имеет свою специфику и требует использования сложных технологических установок и оборудования, обеспечивающих безопасную и эффективную эксплуатацию.

Специальность "Маркшейдерское дело" включает в себя знания, связанные с картографией, геодезией и обеспечением точности при проведении горных работ, а также анализом состояния горного массива и предотвращением его разрушения.

1. Тест. Выберите правильный ответ:

- Какие работы входят в основные этапы горных работ?
 - а) Добыча полезных ископаемых
 - б) Переработка и обогащение ископаемых
 - в) Погрузка и транспортировка породы
 - г) Все вышеперечисленное

2. Задание на соответствие. Соотнесите термины с их определениями:

- Вентиляция

2. Крепление выработок

3. Погрузка породы

4. Обогащение

- а) Процесс улучшения качества добытых минералов
- б) Система обеспечения безопасности в горных выработках
- в) Процесс транспортировки породы с места добычи

г) Оборудование для стабилизации горных масс

3. Вставьте пропущенные слова. Заполните пропуски в предложениях:

- В процессе _____ полезных ископаемых проводится их очистка от пустой породы и улучшение качества.
- Крепление горных выработок применяется для обеспечения _____ и предотвращения обрушений.
- Вентиляция шахт и карьеров является важным элементом для обеспечения _____ и нормальных условий труда.

4. Задача. Рассчитайте количество вентиляционных каналов, необходимых для обеспечения безопасных условий труда в шахте, если общая площадь выработок составляет 800 м², а на один канал требуется площадь не менее 100 м². Сколько каналов нужно для обеспечения нормальных условий?

5. Задание на анализ. Оцените важность системы освещения для безопасности горных работ. Какие факторы могут влиять на эффективность освещения?

6. Тест. Укажите, что из перечисленного относится к основным задачам маркшейдера:

- а) Разработка планов горных работ
- б) Контроль за состоянием горного массива
- в) Осуществление геодезических измерений
- г) Все вышеперечисленное

7. Задание на определение. Дайте определение термина "погрузка породы". Какие механизмы обычно используются для этой операции?

8. Задача. Приведите пример оборудования, используемого для транспортировки породы, и объясните его принцип работы.

9. Тест. Какое из следующих утверждений неверно?

- а) Вентиляция шахт должна обеспечивать достаточную подачу свежего воздуха.
- б) Освещение шахт и карьеров не имеет значительного влияния на безопасность.
- в) Процесс обогащения полезных ископаемых включает их очистку от пустой породы.

10. Задание на анализ. Каковы особенности добычи жидких и газообразных полезных ископаемых? Какие трудности возникают при эксплуатации этих видов ископаемых в отличие от твердых?

5. Эталоны ответы:

1. г) Все вышеперечисленное

2. 1 — б, 2 — г, 3 — в, 4 — а

3.

1. обогащение, 2) безопасность, 3) вентиляцию

4. Необходимо 8 вентиляционных каналов.

5. Освещение является критическим для предотвращения аварий и несчастных случаев, так как оно позволяет четко видеть рабочую среду и уменьшает вероятность ошибок.

6. г) Все вышеперечисленное

7. Погрузка породы — это процесс перемещения добытой породы из мест ее добычи в транспортные средства или устройства. Для этого обычно используются экскаваторы, ковшовые машины, конвейеры.

8. Пример: конвейер для транспортировки породы. Он работает за счет непрерывного движения ленты, на которой помещаются добытые материалы и транспортируются в нужное место.

9. б) Освещение шахт и карьеров не имеет значительного влияния на безопасность.

10. При добыче жидких и газообразных ископаемых особое внимание уделяется вопросам герметичности и безопасности эксплуатации скважин, поскольку они могут быть опасными из-за высокого давления и возможности утечек.

Критерии оценки ответов обучающихся.

Критерии оценки контрольной работы

Задание	Макс. баллы	Комментарии
1. Тест (Выбор правильного ответа)	2	За каждый правильный ответ — 2 балла.
2. Задание на соответствие	4	За каждое правильно соотнесенное определение с термином — 1 балл. Максимум — 4 балла.
3. Вставьте пропущенные слова	3	За каждое правильно вставленное слово — 1 балл. Максимум — 3 балла.
4. Задача (Расчет)	3	За правильное решение задачи (правильный расчет и ответ) — 3 балла.
5. Задание на анализ (Оценка важности системы освещения)	3	За подробное и обоснованное объяснение важности системы освещения — 3 балла.
6. Тест (Задания маркшейдера)	2	За правильный ответ — 2 балла.
7. Задание на определение	3	За правильное определение термина и пояснение (механизмы) — 3 балла.
8. Задача (Пример оборудования)	3	За правильный выбор примера и объяснение принципа работы оборудования — 3 балла.
9. Тест (Утверждения о вентиляции, освещении и обогащении)	2	За правильный ответ — 2 балла.
10. Задание на анализ (Особенности добычи жидких и газообразных ископаемых)	4	За правильный анализ и объяснение особенностей и трудностей добычи — 4 балла.

Максимальное количество баллов: 30 баллов

Оценка:

- От 27 до 30 баллов — «Отлично»
- От 21 до 26 баллов — «Хорошо»
- От 15 до 20 баллов — «Удовлетворительно»
- Менее 15 баллов — «Неудовлетворительно»

4. Дифференцированный зачет (5 семестр)

1. Форма проведения: собеседование, решение задач..

2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 45 минут

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; видеоматериалы.

Информационные источники:

Основные источники:

1. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для СПО / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общ. ред. А. Л. Вострокнутова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 196 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 01708-3. <https://www.biblio-online.ru/book/osnovy-topografii-415266> Юрайт.

2. Несмеянова, Ю. Б. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ: учебное пособие / Ю. Б. Несмеянова. — Москва: МИСИС, 2016. — 32 с. — ISBN 978-5-906846-70-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108118> (дата обращения: 07.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Верхотуров А.Г., Смолич С.В., Юдина И.Н. Издание: ЗабГУ, Чита, 2018 г., 143 стр., УДК: 528.2/.5:622.1 (075), ISBN: 978-5-9293-1795-8 Основы геодезии и маркшейдерии.

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности в аудитории, соблюдение СанПин.

3. Пакет материалов для проведения зачёта

1.Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

Тема 1. 1 Общие сведения о маркшейдерских работах на горном предприятии

Тема 1.2 Построение маркшейдерской опорной, съёмочной сетей и выполнение геодезических съёмок

Тема 1.3 Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений

Тема 1.4 Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1 контролировать соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами; 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. ПК 2.1	контролирует соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами; 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;
У3 осуществлять планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	осуществляет планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования; выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ПК 2.1</p>	<p>использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>
<p>У5 определять остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет; 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. ПК 2.1</p>	<p>определяет остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет; 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>У6 осуществлять периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности; 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. ПК 2.1</p>	<p>осуществляет периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности; 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>У 7 контролировать количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов; 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. ПК 2.1</p>	<p>контролирует количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов; 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>Знать:</p>	
<p>31 распорядительные, методические и нормативные документы по производству</p>	<p>распорядительные, методические и нормативные документы по производству</p>

<p>полевых и камеральных маркшейдерских работ; 32 технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования; 33 виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; 34 правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; 35 методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов; 36 способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы; 37 правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.</p>	<p>полевых и камеральных маркшейдерских работ; технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования; виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ; методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов; способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы; правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов.</p>
--	--

Собеседование

1. Дайте определение маркшейдерской службе. Каковы ее основные задачи на горном предприятии?

Маркшейдерская служба — это самостоятельное подразделение, возглавляемое главным маркшейдером. Ее задачи: обеспечение безопасного ведения горных работ, контроль за соблюдением проектных параметров разработки месторождения, учет объемов добычи, ведение маркшейдерской документации и своевременное предупреждение горных работ об опасных зонах.

2. Что относится к основным видам маркшейдерской документации?

Маркшейдерская документация делится на три вида: первичная (полевые журналы измерений), вычислительная (каталоги координат и высот, журналы вычислений) и графическая (планы горных выработок, разрезы, профили, совмещенные планы поверхности и выработок).

3. Что такое маркшейдерская опорная сеть и для каких целей она создается?

Маркшейдерская опорная сеть (ОМС) — это система пунктов на земной поверхности и в горных выработках с известными координатами и высотами, служащая геодезической основой для всех маркшейдерских съемок, ориентирования подземных выработок и решения задач по контролю за разработкой месторождения.

4. Какими методами создаются плановые опорные маркшейдерские сети на земной поверхности?

Плановые опорные сети создаются методами полигонометрии (проложение ходов с измерением углов и сторон), триангуляции (построение сети треугольников с измерением углов), а также с применением спутниковых технологий (ГНСС-наблюдения).

5. В чем заключается отличие опорной маркшейдерской сети от съемочной?

Опорная сеть служит исходной геометрической основой для всего предприятия и создается с более высокой точностью. Съёмочная сеть развивается на основе опорной для непосредственного обеспечения текущих горных работ (съёмка забоев, задание направлений проходки) и имеет более низкую точность.

6. Какими способами выполняется ориентирование подземных маркшейдерских сетей?

Ориентирование подземных сетей выполняется гироскопическим способом (с помощью гиротеодолита, определяющего истинный азимут) или геометрическим способом (через вертикальные стволы с помощью двух отвесов). Ориентирование производится независимо дважды с допустимым расхождением результатов не более 3 минут.

7. Что входит в обязанности маркшейдера при проведении подземных горных выработок?

Маркшейдер обеспечивает вынос в натуру проектных направлений выработок (задание оси, уклонов), контроль геометрических параметров сечения, съёмку пройденных выработок, своевременное нанесение горных работ на планы, выявление опасных зон (по прорыву воды, газа, горным ударам) и наблюдение за сдвижением горных пород.

8. Какие маркшейдерские работы выполняются при открытой разработке месторождений?

При открытой разработке маркшейдер выполняет: съёмку карьера с подсчетом объемов вскрыши и добычи, контроль за положением откосов уступов и бортов карьера (недопущение оползней), вынос в натуру трасс траншей и осей забойных дорог, наблюдение за деформациями бортов и отвалов, ведение маркшейдерской документации.

9. С какой периодичностью проводится проверка износа рельсов и нивелирование профиля откаточных путей в шахте?

Служба главного маркшейдера шахты проводит проверку износа рельсов и нивелирование профиля откаточных путей с периодичностью, установленной нормативными документами. Конкретная периодичность определяется Правилами безопасности, но в тестовых вопросах она указывается как один из вариантов ответа.

10. Кем осуществляется подготовка и утверждение планов и схем развития горных работ?

Подготовка планов и схем развития горных работ осуществляется пользователем недр или юридическим лицом (индивидуальным предпринимателем), привлекаемым пользователем недр, которые имеют лицензию на производство маркшейдерских работ. Утверждение производится руководителем организации - пользователя недр.

Примерный КИМ для дифференцированного зачёта

Вариант 1.

Задание №1

В соединительном треугольнике вычислить углы α и β и найти ошибки m_α и m_β вычисленных углов, если в треугольнике известны стороны a, b, c и угол γ и ошибка m_γ измерения угла

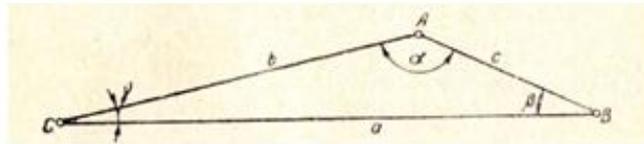
$$a = 12,342$$

$$b = 8,010$$

$$c = 4,340$$

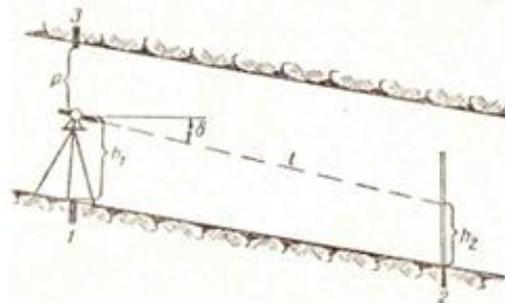
$$\gamma = 1^\circ 38' 50''$$

$$m_\gamma = \pm 4''$$



Задание №2

Между точками 1 и 2, заложенными в почве выработки, превышение определялось тригонометрическим нивелированием, высота инструмента над точкой 1 $h_1 = 1,458$ м, высота точки визирования над точкой 2 $h_2 = 0,876$ м, измеренный угол наклона $\delta = 29^\circ 51' 15''$, наклонная длина стороны между точками 1 и 2 по лучу визирования равна $19,476$ м. Отметка точки 1 $H_1 = -174,853$ м. Вычислить отметку точки 2



Задание №3

Определить среднюю квадратическую ошибку равноточно измеренных углов в треугольнике, если сумма измеренных углов с теоретической суммой имеет невязку $-19''$

Вариант 2.

Задание №1

В соединительном треугольнике вычислить углы α и β и найти ошибки m_α и m_β вычисленных углов, если в треугольнике известны стороны a , b , c и угол γ и ошибка m_γ измерения угла

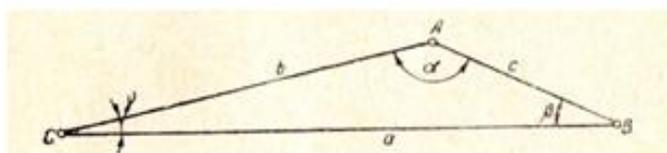
$$a = 7,479$$

$$b = 4,449$$

$$c = 3,072$$

$$\gamma = 5^\circ 02' 12''$$

$$m_\gamma = \pm 6''$$



Задание №2

Точка 1 расположена в кровле выработки; точка 2 – в почве выработки. При помощи нивелира взяты отсчеты по рейке: в точке 1 отсчет $a = 0875$, в точке 2 отсчет $b = 1207$. Рейка устанавливалась на точках «нулем». Отметка точки 1 $H_1 = 541,157$ м. определить отметку точки 2

Задание №3

В замкнутом нивелирном ходе получена невязка – 12мм, причем сделано 36 установок штатива. Найти среднюю квадратическую ошибку определения превышения для одного штатива.

4.Эталоны ответов.

Собеседование

1. Маркшейдерская служба горного предприятия — это самостоятельное структурное подразделение, возглавляемое главным маркшейдером. Ее основные задачи: обеспечение правильности и безопасности ведения горных работ (контроль геометрии выработок, недопущение обрушений), контроль за соблюдением проектных параметров разработки месторождения и полнотой выемки полезного ископаемого, ведение текущей и исполнительной маркшейдерской документации (планов, разрезов), учет объемов добычи и вскрыши, а также своевременное предупреждение горных работ о приближении к опасным зонам.

2. Маркшейдерская документация классифицируется на три основных вида:

Первичная (полевая) — журналы угловых и линейных измерений, нивелирования, ориентирно-соединительных съемок.

Вычислительная — ведомости вычисления координат и высот, каталоги координат пунктов опорных и съемочных сетей.

Графическая — основная продукция маркшейдера: планы горных выработок (маркшейдерские планы), разрезы, профили, совмещенные планы поверхности и выработок, а также планы развития горных работ.

3. Маркшейдерская опорная сеть (ОМС) — это геодезическая основа, представляющая собой систему пунктов на земной поверхности и в горных выработках с точно определенными плановыми координатами и высотами. Она создается для обеспечения всех видов маркшейдерских съемок единой системой координат, ориентирования подземных выработок, решения задач по контролю за разработкой месторождения и наблюдений за сдвижением горных пород. Точность построения ОМС регламентируется Правилами осуществления маркшейдерской деятельности (подразделяются на разряды ОМС1 и ОМС2).

4. Плановые опорные маркшейдерские сети на земной поверхности создаются несколькими методами: полигонометрия (проложение теодолитных ходов с высокой точностью измерения углов и длин линий), триангуляция (построение сети треугольников, в которых измеряются углы, а стороны вычисляются), а также современным методом спутниковых геодезических измерений (ГНСС) с использованием GPS/ГЛОНАСС оборудования. Выбор метода зависит от рельефа местности, необходимой точности и технической оснащенности предприятия.

5. Опорная сеть является исходной геометрической основой для всего предприятия и создается с более высокой точностью на весь срок отработки месторождения. Она служит для развития съемочного обоснования. Съемочная сеть, в свою очередь, развивается непосредственно от пунктов опорной сети для обеспечения текущих горных работ: съемки забоев, маркшейдерского обслуживания проходки (задание направлений, контроль профиля), выноса осей траншей и других инженерных задач. Точность съемочной сети ниже, чем опорной.

6. Ориентирование подземных маркшейдерских сетей выполняется двумя основными способами:

Гироскопический способ — с помощью гиротеодолита, который позволяет определить истинный азимут направления в подземной выработке независимо от поверхности. Является наиболее точным и предпочтительным.

Геометрический способ — осуществляется через вертикальные шахтные стволы с помощью двух или более отвесов (стальная проволока с грузом, опущенная в ствол). Путем измерений на поверхности и в шахте передается дирекционный угол с поверхности в подземные выработки. Ориентирование производится независимо дважды, расхождение результатов не должно превышать установленных норм (например, 3 минуты).

7. При проведении подземных горных выработок маркшейдер выполняет комплекс работ: вынос в натуру проектного направления выработки (задание оси, углов поворота, уклонов с помощью теодолитов и нивелиров), контроль геометрических параметров сечения выработки в процессе проходки, маркшейдерскую съемку пройденных выработок для своевременного нанесения их на планы, выявление и оконтуривание опасных зон (по прорыву воды, газа, горным ударам, целикам под сооружениями), а также организацию наблюдений за сдвижением горных пород и земной поверхности.

8. Маркшейдерские работы при открытой разработке включают в себя:

Съемка карьера с подсчетом объемов вскрыши и добытого полезного ископаемого.

Контроль за положением откосов уступов и бортов карьера (недопущение оползней и соблюдение проектных углов откоса).

Вынос в натуру трасс капитальных и разрезных траншей, осей забойных дорог.

Наблюдение за деформациями бортов карьера и отвалов.

Ведение маркшейдерской документации (планы карьера с подсчетом запасов, профили по горизонтам).

9. Периодичность проверки износа рельсов и нивелирования профиля откаточных путей в шахте устанавливается нормативными документами (Правилами безопасности). В тестовых заданиях Ростехнадзора правильным ответом на вопрос о периодичности является "не реже одного раза в год". Эту работу проводит служба главного маркшейдера шахты для обеспечения безопасности откатки.

10. Подготовка планов и схем развития горных работ осуществляется пользователем недр (горнодобывающим предприятием). Если предприятие не имеет лицензии на производство маркшейдерских работ, оно вправе привлечь для подготовки этих документов стороннюю организацию или индивидуального предпринимателя, которые обязательно должны иметь соответствующую лицензию, выданную Ростехнадзором. Утверждение готовых планов и схем производится руководителем (техническим руководителем) организации — пользователя недр.

Вариант 1.

Задание №1

$$\alpha = 175^{\circ} 18' 41''$$

$$\beta = 3^{\circ} 02' 29''$$

$$f\Delta = - 2''$$

$$f = + 1, 4 \text{ мм}$$

$$m\alpha = \pm 11'',4$$

$$m\beta = \pm 7'',4$$

Задание №2

$$\text{Отметка точки 2 } H_2 = - 183, 966 \text{ м}$$

Задание №3

$$\text{Средняя квадратическая ошибка } m = \pm 11''$$

Вариант 2.

Задание №1

$$\alpha = 167^{\circ} 39' 31''$$

$$\beta = 7^{\circ} 18' 17''$$

$$f\Delta = - 1''$$

$$f = + 0, 1 \text{ мм}$$

$$m\alpha = \pm 14'',7$$

$$m\beta = \pm 8'',7$$

Задание №2

$$\text{Отметка точки 2 } H_2 = 539,075 \text{ м}$$

Задание №3

$$\text{Средняя квадратическая ошибка } m = \pm 2 \text{ мм}$$

Критерии оценки ответов обучающихся.

Задача 1:

- Максимальные баллы: 30
- 1. Правильность выполнения решения (18 баллов)
 - Полностью правильное решение — 18 баллов
 - Частично правильное решение — 12 баллов
 - Ошибки в решении, но решение близко к правильному — 6 баллов
 - Полностью неверное решение или не решено — 0 баллов
- 2. Обоснование решения (6 баллов)
 - Полное и чёткое обоснование каждого шага — 6 баллов
 - Обоснование частично ясное, но не везде чёткое — 4 балла
 - Обоснование слабое или не полное — 2 балла
 - Нет обоснования — 0 баллов
- 3. Оформление работы (3 балла)

- Чёткое, структурированное оформление — 3 балла
 - Неаккуратное оформление, но решение понятно — 2 балла
 - Оформление неясное или трудное для восприятия — 0 баллов
4. Оригинальность подхода (3 балла)
- Оригинальный и креативный подход к решению задачи — 3 балла
 - Стандартный, но правильный подход — 2 балла
 - Использование исключительно базовых методов, отсутствие креативности — 0

баллов

Задача 2:

- Максимальные баллы: 30
1. Правильность выполнения решения (18 баллов)
- Полностью правильное решение — 18 баллов
 - Частично правильное решение — 12 баллов
 - Ошибки в решении, но решение близко к правильному — 6 баллов
 - Полностью неверное решение или не решено — 0 баллов
2. Обоснование решения (6 баллов)
- Полное и чёткое обоснование каждого шага — 6 баллов
 - Обоснование частично ясное, но не везде чёткое — 4 балла
 - Обоснование слабое или не полное — 2 балла
 - Нет обоснования — 0 баллов
3. Оформление работы (3 балла)
- Чёткое, структурированное оформление — 3 балла
 - Неаккуратное оформление, но решение понятно — 2 балла
 - Оформление неясное или трудное для восприятия — 0 баллов
4. Оригинальность подхода (3 балла)
- Оригинальный и креативный подход к решению задачи — 3 балла
 - Стандартный, но правильный подход — 2 балла
 - Использование исключительно базовых методов, отсутствие креативности — 0

баллов

Задача 3:

- Максимальные баллы: 30
1. Правильность выполнения решения (18 баллов)
- Полностью правильное решение — 18 баллов
 - Частично правильное решение — 12 баллов
 - Ошибки в решении, но решение близко к правильному — 6 баллов
 - Полностью неверное решение или не решено — 0 баллов
2. Обоснование решения (6 баллов)
- Полное и чёткое обоснование каждого шага — 6 баллов
 - Обоснование частично ясное, но не везде чёткое — 4 балла
 - Обоснование слабое или не полное — 2 балла
 - Нет обоснования — 0 баллов
3. Оформление работы (3 балла)
- Чёткое, структурированное оформление — 3 балла
 - Неаккуратное оформление, но решение понятно — 2 балла
 - Оформление неясное или трудное для восприятия — 0 баллов
4. Оригинальность подхода (3 балла)

- Оригинальный и креативный подход к решению задачи — 3 балла
- Стандартный, но правильный подход — 2 балла
- Использование исключительно базовых методов, отсутствие креативности — 0

баллов

Итоговая оценка:

Общий максимальный балл — 90

За каждую задачу можно получить до 30 баллов.

Сумма баллов из трёх задач дает итоговую оценку.

Пример распределения по баллам:

Оценка 5 -85–90 баллов.

Оценка 4 -70–84 баллов.

Оценка 3 -все ответы на вопросы собеседования или 50–69 баллов.

Оценка 2 -менее 50 баллов.

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
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

МДК.04.01. Система управления охраной труда в горной организации

подготовки специалистов среднего звена

код специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.14 Маркшейдерское дело основной профессиональной образовательной программы МДК 04.01. «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 «5» сентября 2025 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 04.01. «Система управления охраной труда в горной организации» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 21.02.14 Маркшейдерское дело основной профессиональной образовательной программы для профессии СПО следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

31	порядок, правила технического обслуживания и ремонта применяемого оборудования; нормы и расценки на геодезические и маркшейдерские работы, порядок их пересмотра;
32	действующие положения по оплате труда работников; требования трудового законодательства Российской Федерации и законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о техническом регулировании, о промышленной, пожарной безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения;
33	требования к документационному обеспечению систем управления охраной труда;
34	требования к порядку расследования несчастных случаев; порядок оценки профессиональных рисков; перечень мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков;
35	методы и средства оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях;
3 6	законодательство Российской Федерации в области промышленной безопасности, технического регулирования;
3 7	федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности;
3 8	проектная (конструкторская) и эксплуатационная документация на технические устройства;
3 9	требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью;
3 10	требования к порядку технического расследования причин аварий;
3 11	требования к разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

Обучающийся должен уметь:

У1	разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда;
У2	использовать системы электронного документооборота;
У3	пользоваться цифровыми платформами, справочными правовыми системами, базами данных в области охраны труда;
У4	использовать прикладные компьютерные программы для формирования проектов локальных нормативных актов, оформления отчетов, создания электронных таблиц;
У5	применять методы оценки профессиональных рисков на рабочих местах;
У6	разрабатывать меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков;
У 7	владеть приемами оказания первой помощи пострадавшим;
У 8	использовать информационные справочно-правовые базы;
У 9	применять законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации в области промышленной безопасности; применять нормативную техническую, проектную (конструкторскую) и эксплуатационную документацию на технические устройства, здания и сооружения;

У 10	обеспечивать проверки состояния промышленной безопасности; выявлять опасные факторы на рабочих местах;
У 11	разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности.

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

Формируемые ПК:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.1	Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.
ПК 4.2	Проводить мероприятия, направленные на снижение профессиональных рисков.
ПК 4.3	Осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности при выполнении геодезических и маркшейдерских работ.

Формой промежуточной аттестации по МДК является контрольная работа и 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:	
У1 разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда;	разрабатывает проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда;
У6 разрабатывать меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков;	разрабатывает меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков;
У 11 разрабатывать проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности.	разрабатывает проекты локальных нормативных актов в области промышленной безопасности.
ОК 1. Выбирать способы решения задач	Выбирает способы решения задач

профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
<p>У2 использовать системы электронного документооборота;</p> <p>У4 использовать прикладные компьютерные программы для формирования проектов локальных нормативных актов, оформления отчетов, создания электронных таблиц;</p> <p>У 8 использовать информационные справочно-правовые базы;</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 4.2 Проводить мероприятия, направленные на снижение профессиональных рисков.</p>	<p>использует системы электронного документооборота;</p> <p>использует прикладные компьютерные программы для формирования проектов локальных нормативных актов, оформления отчетов, создания электронных таблиц;</p> <p>использует информационные справочно-правовые базы;</p> <p>использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>проводит мероприятия, направленные на снижение профессиональных рисков.</p>
<p>У3 пользоваться цифровыми платформами, справочными правовыми системами, базами данных в области охраны труда;</p> <p>ПК 4.3 Осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности при выполнении геодезических и маркшейдерских работ.</p>	<p>пользуется цифровыми платформами, справочными правовыми системами, базами данных в области охраны труда;</p> <p>осуществляет производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности при выполнении геодезических и маркшейдерских работ.</p>
<p>У5 применять методы оценки профессиональных рисков на рабочих местах;</p> <p>У 7 владеть приемами оказания первой помощи пострадавшим;</p> <p>У 9 применять законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации в области промышленной безопасности;</p> <p>применять нормативную техническую, проектную (конструкторскую) и эксплуатационную документацию на технические устройства, здания и сооружения;</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,</p>	<p>применяет методы оценки профессиональных рисков на рабочих местах;</p> <p>владеет приемами оказания первой помощи пострадавшим;</p> <p>применяет законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации в области промышленной безопасности;</p> <p>применяет нормативную техническую, проектную (конструкторскую) и эксплуатационную документацию на технические устройства, здания и сооружения;</p> <p>содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно</p>

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	действовать в чрезвычайных ситуациях;
У 10 обеспечивать проверки состояния промышленной безопасности; выявлять опасные факторы на рабочих местах; ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.	обеспечивает проверки состояния промышленной безопасности; выявлять опасные факторы на рабочих местах; организовывает работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.
Знать:	
31 порядок, правила технического обслуживания и ремонта применяемого оборудования; нормы и расценки на геодезические и маркшейдерские работы, порядок их пересмотра; 32 действующие положения по оплате труда работников; требования трудового законодательства Российской Федерации и законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о техническом регулировании, о промышленной, пожарной безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения; 33 требования к документационному обеспечению систем управления охраной труда; 34 требования к порядку расследования несчастных случаев; порядок оценки профессиональных рисков; перечень мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков; 35 методы и средства оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях; 3 6 законодательство Российской Федерации в области промышленной безопасности, технического регулирования; 3 7 федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности; 3 8 проектная (конструкторская) и эксплуатационная документация на технические устройства; 3 9 требования к документационному обеспечению систем управления	порядок, правила технического обслуживания и ремонта применяемого оборудования; нормы и расценки на геодезические и маркшейдерские работы, порядок их пересмотра; действующие положения по оплате труда работников; требования трудового законодательства Российской Федерации и законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о техническом регулировании, о промышленной, пожарной безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения; требования к документационному обеспечению систем управления охраной труда; требования к порядку расследования несчастных случаев; порядок оценки профессиональных рисков; перечень мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков; методы и средства оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях; законодательство Российской Федерации в области промышленной безопасности, технического регулирования; федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности; проектная (конструкторская) и эксплуатационная документация на технические устройства; требования к документационному

промышленной безопасностью; 3 10 требования к порядку технического расследования причин аварий; 3 11 требования к разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.	обеспечению систем управления промышленной безопасностью; требования к порядку технического расследования причин аварий; требования к разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.
--	--

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	31-3 У 1-2 ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Устный опрос, практические занятия.	31-11 У 5-7, 9, 10 ОК 1, 7 ПК 4.1	Контрольная работа – 1 семестр, Экзамен – 2 семестр.
Тема 1.2 Государственное регулирование ОТ. Управление ОТ в организации.	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 31-5 У 1-4	Устный опрос, практические занятия, контрольная работа		
Тема 1.3 Производственная санитария и гигиена труда.	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 31-7 У 1-7	Устный опрос, практические занятия		
Тема 1.4 Безопасность производства работ. Средства защиты.	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 31-9	Устный опрос, практические занятия, тестирование		

	У 1-2		
Тема 1.5 Безопасность производства работ. Средства защиты.	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 У 1-10 З 1-11	Устный опрос, практические занятия, тестирование	

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: устно (собеседование), письменно решение ситуационных задач.

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

Тема 1.1 Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда

Тема 1.2 Государственное регулирование ОТ. Управление ОТ в организации.

Тема 1.3 Производственная санитария и гигиена труда.

Оценка запланированных результатов по МДК

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата
Уметь:	
У6 разрабатывать меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и	разрабатывает меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и

<p>возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков; ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков; Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>
<p>У5 применять методы оценки профессиональных рисков на рабочих местах; У 7 владеть приемами оказания первой помощи пострадавшим; У 9 применять законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации в области промышленной безопасности; применять нормативную техническую, проектную (конструкторскую) и эксплуатационную документацию на технические устройства, здания и сооружения; ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>применяет методы оценки профессиональных рисков на рабочих местах; владеет приемами оказания первой помощи пострадавшим; применяет законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации в области промышленной безопасности; применяет нормативную техническую, проектную (конструкторскую) и эксплуатационную документацию на технические устройства, здания и сооружения; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>
<p>У 10 обеспечивать проверки состояния промышленной безопасности; выявлять опасные факторы на рабочих местах; ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>обеспечивает проверки состояния промышленной безопасности; выявлять опасные факторы на рабочих местах; организовывает работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>31 порядок, правила технического обслуживания и ремонта применяемого оборудования; нормы и расценки на геодезические и маркшейдерские работы, порядок их пересмотра; 32 действующие положения по оплате труда работников; требования трудового законодательства Российской Федерации и законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о техническом регулировании, о промышленной, пожарной безопасности, о</p>	<p>порядок, правила технического обслуживания и ремонта применяемого оборудования; нормы и расценки на геодезические и маркшейдерские работы, порядок их пересмотра; действующие положения по оплате труда работников; требования трудового законодательства Российской Федерации и законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о техническом регулировании, о промышленной, пожарной</p>

<p>санитарно-эпидемиологическом благополучии населения;</p> <p>33 требования к документационному обеспечению систем управления охраной труда;</p> <p>34 требования к порядку расследования несчастных случаев; порядок оценки профессиональных рисков; перечень мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков;</p> <p>35 методы и средства оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях;</p> <p>3 6 законодательство Российской Федерации в области промышленной безопасности, технического регулирования;</p> <p>3 7 федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности;</p> <p>3 8 проектная (конструкторская) и эксплуатационная документация на технические устройства;</p> <p>3 9 требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью;</p> <p>3 10 требования к порядку технического расследования причин аварий;</p> <p>3 11 требования к разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.</p>	<p>безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения;</p> <p>требования к документационному обеспечению систем управления охраной труда;</p> <p>требования к порядку расследования несчастных случаев; порядок оценки профессиональных рисков; перечень мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков;</p> <p>методы и средства оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях;</p> <p>законодательство Российской Федерации в области промышленной безопасности, технического регулирования;</p> <p>федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности;</p> <p>проектная (конструкторская) и эксплуатационная документация на технические устройства;</p> <p>требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью;</p> <p>требования к порядку технического расследования причин аварий;</p> <p>требования к разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.</p>
---	--

Образец контрольной работы

Часть 1. Вопросы для собеседования (оценка «3»)

Инструкция: Дайте развернутый ответ на каждый из представленных вопросов. Ответ должен быть четким и по существу.

1. Дайте определение понятию «охрана труда» согласно статье 209 Трудового кодекса РФ. Какие основные мероприятия включает в себя это понятие?
2. Назовите уровни системы нормативных правовых актов, регулирующих охрану труда в РФ (от Конституции до локальных актов организации).
3. Что такое «опасный производственный фактор» и «вредный производственный фактор»? Приведите примеры каждого фактора, характерные для горного производства (например, работа горного комбайна, запыленность воздуха).
4. Какие виды инструктажей по охране труда существуют и какова периодичность их проведения?

5. Каков порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве (основные этапы и сроки)?
6. Какие федеральные органы исполнительной власти осуществляют государственное управление охраной труда (надзор и контроль)?
7. Кто несет непосредственную ответственность за обеспечение безопасных условий труда в организации (согласно ст. 212 ТК РФ)?
8. При какой численности работников в организации (в том числе горной) создается служба охраны труда или вводится должность специалиста по охране труда?
9. Что такое производственная санитария? Каково ее предназначение на рабочем месте горнорабочего?
10. Дайте определение понятию «средства индивидуальной защиты» (СИЗ). Какие СИЗ положены работникам горной организации (приведите не менее 5 наименований)?

Часть 2. Практические и ситуационные задания (оценка «4» и «5»)

Инструкция: внимательно прочитайте условия заданий. Выполните задания, используя полученные теоретические знания. Оценка «5» выставляется при полном и безошибочном выполнении всех заданий, включая развернутое обоснование в задаче №5.

Уровень А (на оценку «4»)

Задание №1. Соответствие понятий (Тема 1.1, 1.3)

Установите соответствие между термином и его определением. Ответ представьте в виде последовательности цифра-буква (например, 1-а, 2-в).

Термин Определение

1. Управление профессиональными рисками а) Место, где работник должен находиться в связи с его работой и которое контролируется работодателем.
2. Рабочее место б) Вероятность причинения вреда здоровью работника в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов.
3. Безопасные условия труда в) Комплекс мероприятий по выявлению опасностей, оценке рисков и снижению их уровней.
4. Профессиональный риск г) Условия труда, при которых воздействие на работников вредных или опасных факторов исключено либо не превышает установленных нормативов.

Задание №2. Классификация факторов

Распределите приведенные ниже факторы производственной среды горного предприятия на физические, химические и психофизиологические:

Шум от работы дробилки;

Загазованность выхлопными газами (СО, NO);

Тяжесть труда (подъем и перенос тяжестей);

Общая вибрация при работе буровой установки;

Монотонность труда (наблюдение за конвейером);

Недостаточная освещенность горной выработки.

Уровень Б (на оценку «5»)

Задание №3. Документационное обеспечение

В горной организации планируется проведение опасных работ повышенной опасности (ремонт ленточного конвейера в стволе шахты).

Перечислите, какие организационные документы (не менее 3-х) должны быть оформлены до начала производства этих работ? Кто имеет право утверждать эти документы?

Задание №4. Ситуационная задача по гигиене труда

При проведении специальной оценки условий труда (СОУТ) на рабочем месте проходчика было установлено превышение предельно допустимого уровня (ПДУ) шума на 15 дБА и превышение ПДК (предельно допустимой концентрации) пыли в 2 раза.

Ваши действия как будущего специалиста по охране труда: какие мероприятия по защите работника вы обязаны предложить (коллективные и индивидуальные)?

Задание №5. Правовая задача

В забое шахты произошел обвал породы, в результате которого двое горнорабочих получили тяжелые травмы. Представители администрации, не дожидаясь создания комиссии, начали опрос очевидцев и составили свои схемы места происшествия, мотивируя это необходимостью срочного возобновления работ по добыче.

Вопросы к задаче:

Нарушен ли порядок расследования несчастного случая? Если да, то какие?

В течение какого времени должна быть создана комиссия по расследованию тяжелого несчастного случая?

Кто должен возглавлять комиссию по расследованию тяжелого несчастного случая в организации?

4.Эталоны ответов

Часть 1. Вопросы собеседования (оценка «3»)

Вопрос 1.

Ответ: Охрана труда — это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия (ст. 209 ТК РФ).

Вопрос 2.

Конституция РФ;

Трудовой кодекс РФ (Раздел X);

Постановления Правительства РФ (например, Положение о расследовании несчастных случаев);

Приказы Минтруда (правила по охране труда, в т.ч. Правила по охране труда при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом);

Локальные нормативные акты организации (инструкции по ОТ, приказы).

Вопрос 3.

Опасный фактор: фактор, воздействие которого может привести к травме (например, движущиеся части горного комбайна, обрушение породы).

Вредный фактор: фактор, воздействие которого может привести к заболеванию (например, повышенный уровень вибрации, запыленность воздуха, шум).

Вопрос 4.

Ответ: Вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Периодичность: Повторный инструктаж проводится не реже 1 раза в 6 месяцев.

Вопрос 5.

Оповещение работодателя;

Сохранение обстановки места происшествия (если это не угрожает жизни других);

Создание комиссии по расследованию;

Опрос очевидцев, осмотр места происшествия;

Составление актов по форме Н-1 (или Н-1ПС, если случай на производстве);

Учет и регистрация несчастного случая.

Сроки: Легкие случаи — 3 дня, тяжелые и со смертельным исходом — 15 дней.

Вопрос 6.

Федеральная служба по труду и занятости (Роструд) — госинспекция труда.

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) — особо важен для горных предприятий.

Вопрос 7.

Ответ: Непосредственную ответственность несет работодатель (ст. 212 ТК РФ). В структурных подразделениях — руководители этих подразделений (начальники участков, мастера).

Вопрос 8.

Ответ: при численности более 50 работников создается служба охраны труда или вводится должность специалиста.

Вопрос 9.

Ответ: Производственная санитария — это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работников вредных производственных факторов (запыленность, загазованность, микроклимат).

Вопрос 10.

Ответ: СИЗ — технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и опасных факторов.

СИЗ горняка: каска защитная, спецодежда (костюм), спецобувь (сапоги), респиратор (от пыли), противозумные наушники (беруши), защитные очки, светильник (индивидуальный), СИЗ органов дыхания (самоспасатель).

Часть 2. Практические задания

Уровень А (оценка «4»)

Задание №1. Соответствие понятий

Эталон ответа:

1 – в

2 – а

3 – г

4 – б

Задание №2. Классификация факторов

Физические: Шум от дробилки, общая вибрация, недостаточная освещенность.

Химические: Загазованность выхлопными газами (СО, NO).

Психофизиологические (тяжесть и напряженность): Тяжесть труда (подъем тяжестей), монотонность труда.

Уровень Б (оценка «5»)

Задание №3. Документационное обеспечение

Должны быть оформлены:

Наряд-допуск на производство работ повышенной опасности.

Акт готовности оборудования к ремонту (отключение, принятие мер от пуска).

Протокол проверки знаний (если требуется) или отметка в наряде о проведении целевого инструктажа.

Утверждает: Главный инженер организации (или технический руководитель).

Задание №4. Ситуационная задача по гигиене труда

Коллективные меры:

Инженерно-технические: установка кожухов, дистанционное управление, применение более совершенного оборудования (с меньшим шумом), эффективная система пылеподавления (орошение, аспирация).

Организационные: ограничение времени работы во вредных условиях (защита временем), режимы труда и отдыха.

Индивидуальные меры (СИЗ):

От шума: противозумные наушники, беруши (активные шумоподавители).

От пыли: респиратор (например, лепесток, или более сложные типа «Алина»), противопылевые очки.

Задание №5. Правовая задача

Эталон ответа:

Да, порядок нарушен. До создания официальной комиссии и начала ее работы изменение обстановки места происшествия допускается только с разрешения комиссии и в том случае, если это не угрожает жизни других людей. Администрация не имела права проводить опрос и составлять схемы в обход комиссии, тем более мотивируя это срочностью работ.

Комиссия по расследованию тяжелого несчастного случая создается немедленно (в течение суток с момента получения информации о происшествии).

Расследование тяжелого несчастного случая (не группового и не со смертельным исходом) возглавляет работодатель (или его представитель). В состав комиссии в обязательном порядке включается государственный инспектор труда.

Критерии оценки ответов

На оценку «3» (удовлетворительно)

- Студент дал развернутый ответ на не менее 7 вопросов из 10 в ходе собеседования (Часть 1).
- Ответы демонстрируют знание базовых понятий, определений и общих принципов охраны труда.
- Допускаются незначительные неточности, не искажающие суть ответа.

На оценку «4» (хорошо)

- Выполнены все условия на оценку «3» (сдано собеседование).
- Выполнена вторая часть работы.
- Набрано от 5 до 7 баллов за практические задания (Часть 2).
- Студент уверенно классифицирует факторы, знает документы и меры защиты, но допускает 1-2 неточности в заданиях повышенной сложности.

На оценку «5» (отлично)

- Выполнены все условия на оценку «3» (сдано собеседование).
- Выполнена вторая часть работы.
- Набрано от 8 до 10 баллов за практические задания (Часть 2).
- Задания выполнены полностью и без ошибок. В правовой задаче дан аргументированный ответ, в гигиенической задаче предложен комплексный подход (инженерные решения + СИЗ).

Распределение баллов в Части 2 (обоснование)

Задание	Макс. балл	Что проверяется
№1 (Соответствие)	1 балл	Знание терминологии (репродуктивный уровень).
№2 (Классификация)	2 балла	Умение анализировать и классифицировать факторы (6 факторов).
№3 (Документы)	2 балла	Знание документации (1 балл) и должностных лиц (1 балл).
№4 (Гигиена)	3 балла	Комплексное мышление: коллективная защита (1), СИЗ (1), приоритетность (1).
№5 (Задача)	3 балла	Правовое мышление (по 1 баллу за каждый верный ответ на подвопрос).
ИТОГО	10 баллов	

2. Экзамен (2 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 экзамену:

3.1. Перечень тем, выносимых на экзамен:

Тема 1.1 Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда

Тема 1.2 Государственное регулирование ОТ. Управление ОТ в организации.

Тема 1.3 Производственная санитария и гигиена труда.

Тема 1.4 Безопасность производства работ. Средства защиты.

Тема 1.5 Безопасность производства работ. Средства защиты.

3.2 Тестовые задания с эталонами ответов.

Оценка запланированных результатов по МДК 02.01

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата
Уметь:	
У6 разрабатывать меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков; ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	разрабатывает меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков; Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
У5 применять методы оценки профессиональных рисков на рабочих местах; У 7 владеть приемами оказания первой помощи пострадавшим; У 9 применять законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации в области промышленной безопасности; применять нормативную техническую, проектную (конструкторскую) и эксплуатационную документацию на технические устройства, здания и сооружения; ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	применяет методы оценки профессиональных рисков на рабочих местах; владеет приемами оказания первой помощи пострадавшим; применяет законодательные нормативные правовые акты Российской Федерации в области промышленной безопасности; применяет нормативную техническую, проектную (конструкторскую) и эксплуатационную документацию на технические устройства, здания и сооружения; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
У 10 обеспечивать проверки состояния	обеспечивает проверки состояния

<p>промышленной безопасности; выявлять опасные факторы на рабочих местах; ПК 4.1 Организовывать работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>	<p>промышленной безопасности; выявлять опасные факторы на рабочих местах; организывает работу по обеспечению функционирования системы управления охраной труда при ведении горных работ.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>31 порядок, правила технического обслуживания и ремонта применяемого оборудования; нормы и расценки на геодезические и маркшейдерские работы, порядок их пересмотра; 32 действующие положения по оплате труда работников; требования трудового законодательства Российской Федерации и законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о техническом регулировании, о промышленной, пожарной безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения; 33 требования к документационному обеспечению систем управления охраной труда; 34 требования к порядку расследования несчастных случаев; порядок оценки профессиональных рисков; перечень мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков; 35 методы и средства оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях; 3 6 законодательство Российской Федерации в области промышленной безопасности, технического регулирования; 3 7 федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности; 3 8 проектная (конструкторская) и эксплуатационная документация на технические устройства; 3 9 требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью; 3 10 требования к порядку технического расследования причин аварий;</p>	<p>порядок, правила технического обслуживания и ремонта применяемого оборудования; нормы и расценки на геодезические и маркшейдерские работы, порядок их пересмотра; действующие положения по оплате труда работников; требования трудового законодательства Российской Федерации и законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о техническом регулировании, о промышленной, пожарной безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения; требования к документационному обеспечению систем управления охраной труда; требования к порядку расследования несчастных случаев; порядок оценки профессиональных рисков; перечень мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков; методы и средства оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях; законодательство Российской Федерации в области промышленной безопасности, технического регулирования; федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности; проектная (конструкторская) и эксплуатационная документация на технические устройства; требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью; требования к порядку технического</p>

3 11 требования к разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.	расследования причин аварий; требования к разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.
--	---

Образец КИМ к экзамену.

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.

26. На участке обслуживания автомобилей установлены следующие опасные и вредные факторы: скользкий пол, плохое освещение, отсутствие вентиляции, неисправные СИЗ.

Определи:

какие факторы относятся к опасным, а какие — к вредным;

какие меры необходимо предпринять для устранения или снижения каждого из факторов;

какие нормативные документы регламентируют эти требования.

4.Эталоны ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
г	а	б	б	б	б	б	б	а	а	а	в	а
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
а	в	а	а	в	г	а	а	в	в	а	в	

26. Ответ:

1. Классификация факторов

Скользкий пол — опасный производственный фактор, так как может привести к травме (падение, ушиб, перелом).

Плохое освещение — вредный фактор, влияет на зрение, вызывает утомляемость, снижает внимание.

Отсутствие вентиляции — вредный фактор, приводит к накоплению выхлопных газов, пыли, токсичных веществ.

Неисправные СИЗ — опасный фактор, повышает риск травматизма при выполнении работ.

2. Меры по устранению или снижению факторов

Фактор Меры по устранению / снижению риска

Скользкий пол - Установить противоскользящее покрытие или резиновые коврики в местах прохода;

- Регулярно очищать и подсушивать пол;

- Вывесить предупредительные знаки «Осторожно, скользкий пол».

Плохое освещение - Провести измерение уровня освещённости (люксметром);

- Установить дополнительные источники света (лампы, прожекторы);

- Заменить перегоревшие лампы, применять энергоэффективные светильники.

Отсутствие вентиляции - Смонтировать приточно-вытяжную вентиляцию;
- Проверять и очищать воздуховоды;
- Контролировать содержание угарного газа и пыли в воздухе рабочей зоны.

Неисправные СИЗ - Провести проверку состояния СИЗ;

- Заменить изношенные или поврежденные;
- Организовать учет и своевременную выдачу новых СИЗ;
- Провести инструктаж по правильному использованию.

3. Нормативные документы

Трудовой кодекс РФ, ст. 212 — обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий труда.

ГОСТ 12.0.003-2015 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

СанПиН 1.2.3685-21 — санитарно-гигиенические требования к условиям труда.

ГОСТ 12.1.046-85 — требования к освещению рабочих мест.

ГОСТ 12.4.011-89 — классификация и нормы выдачи СИЗ.

Приказ Минтруда России № 33н от 24.01.2014 — типовые нормы бесплатной выдачи СИЗ.

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 Экзаменационная ведомость