

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВА ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ**

1 год обучения

- ОП.06 Архитектура аппаратных средств
- ОП.07 Операционные системы и среды
- ОП.08 Информационные технологии
- ОП.11 Основы электротехники
- ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных
- МДК.01.01 Компьютерные сети
- МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей

2 год обучения

- СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности
- СГ.03 Безопасность жизнедеятельности
- СГ.04 Физическая культура
- ОП.01 Элементы высшей математики
- ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики
- ОП.03 Теория вероятностей и математическая статистика
- ОП.12 Инженерная компьютерная графика
- МДК.01.03 Безопасность компьютерных сетей
- ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю
- МДК.02.01 Администрирование сетевых операционных систем
- МДК.02.02 Программное обеспечение компьютерных сетей
- МДК.02.03 Организация администрирования компьютерных систем
- ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю
- МДК.06.01 Материаловедение

3 год обучения

- ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования
- ОП.05 Основы проектирования баз данных
- ОП.15* ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С: Предприятие
- МДК.03.01 Эксплуатация сетевой инфраструктуры
- МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов
- МДК.05.01 Эксплуатация автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении
- МДК.06.02 Методы создания и корректировки электронных моделей
- МДК.06.03 Средства и методы оцифровки реальных объектов и обратное проектирование
- ПМ.06.ЭК Экзамен по модулю

4 год обучения

- СГ.05 Основы бережливого производства
- СГ.06 Основы финансовой грамотности
- ОП.09 Правовое обеспечение профессиональной деятельности
- ОП.10 Стандартизация, сертификация и техническое документирование
- ОП.14 Профессиональное здоровье
- ОП.16 Основы профессиональной адаптации и коммуникации
- МДК.03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры
- ПМ.03.ЭК Экзамен по модулю
- МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 14601 Монтажник оборудования связи
- ПМ.04.ЭК Экзамен по модулю
- ПМ.05.ЭК Экзамен по модулю

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

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

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

ОП.06 Архитектура аппаратных средств

подготовки специалистов среднего звена по специальности

код специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» программы учебной дисциплины ОП.06 «Архитектура аппаратных средств».

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Голубенко Максим Игоревич, 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 (разделам)
 - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
 - 4.1. Пакет материалов
 - 4.2. Критерии оценки

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02 «Архитектура аппаратных средств» по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

31	Основы архитектуры аппаратных средств
32	Принципы функционирования аппаратных средств вычислительной техники
33	Типовые регламентов обслуживания аппаратных средств
34	Способы обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения
35	Требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем

Обучающийся должен уметь:

У1	Применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования
У2	Выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования
У3	Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем
У4	Выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем

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 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: контрольное тестирование (1 семестр), дифференцированный зачет (2 семестр).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.06 «Архитектура аппаратных средств» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

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

Уметь:	
У1. Применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Корректное определение основных характеристик компонентов системы (процессор, память, накопители) с использованием средств ОС и специализированного ПО. • Грамотная интерпретация результатов диагностики (анализ SMART-атрибутов, температурных режимов, нагрузок) для оценки работоспособности. • Выбор оптимального способа диагностики в зависимости от симптома неисправности.
У2. Выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования ОК 1, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Составление спецификации на сборку или модернизацию ПК/сервера в соответствии с заданными критериями (бюджет, назначение). • Безошибочное физическое подключение и монтаж компонентов с соблюдением норм безопасности. • Успешная пост-сборочная проверка системы (прохождение POST, загрузка ОС).
У3. Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем ОК 2, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Локализация неисправного компонента с использованием диагностических карт POST, стресс-тестов и метода замены. • Составление обоснованного плана ремонта или замены оборудования. • Успешное восстановление работоспособности системы после выполнения ремонтных действий. • Использование мультиметра для проверки напряжения, целостности цепей и заземления.
У4. Выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем ОК 2, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Визуальное выявление дефектов: трещин на плате, вздувшихся конденсаторов, поврежденных разъемов, посторонних предметов. • Применение методов очистки систем охлаждения от пыли и замены термопасты для устранения перегрева. • Выполнение мелкого ремонта: замена корпусных элементов, вентиляторов, восстановление контактов.
Знать:	
З1. Основы архитектуры аппаратных средств ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Верное описание цикла работы процессора (fetch-decode-execute). • Объяснение принципов взаимодействия CPU, чипсета, памяти и периферии через шины и контроллеры. • Чтение и интерпретация технических спецификаций компонентов. • Объяснение факторов, влияющих на

	общую производительность системы.
32. Принципы функционирования аппаратных средств вычислительной техники ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Обоснованный подбор совместимых компонентов (сокет CPU, тип памяти, форм-фактор МП, мощность БП). • Анализ и сравнение производительности разных конфигураций на основе характеристик компонентов. • Описание процесса загрузки компьютера от подачи питания до старта ОС.
33. Типовые регламентов обслуживания аппаратных средств ОК 1, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Перечисление и описание методов диагностики (аппаратные: POST-коды, звуковые сигналы; программные: мониторинг, стресс-тесты). • Соблюдение правил антистатической безопасности и электробезопасности при практической работе. • Знание периодичности плановых процедур обслуживания (очистка от пыли, проверка систем охлаждения).
34. Способы обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения ОК 2, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Классификация механических неисправностей по типу (заклинивание вентилятора, обрыв шлейфа, деформация корпуса). • Установление причинно-следственной связи между внешним воздействием (удар, вибрация, загрязнение) и возникшей неисправностью. • Выбор и применение корректного инструмента и методики для безопасного устранения дефекта.
35. Требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем ОК 1, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдение порядка отключения оборудования от сети перед началом работ. • Использование инструмента с изолированными ручками и антистатического браслета. • Знание порядка действий при обнаружении признаков возгорания или поражения электрическим током.

3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1. Вычислительные приборы и устройства				

Тема 1.1 Классы вычислительных машин	У1, У2, 31, 32, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Устный опрос Самостоятельная работа	У1, У2, У3, 31, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	
Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы				
Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	У1, 31, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Устный опрос Самостоятельная работа	У1, У2, У3, 31, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Контрольное тестирование – 1 семестр
Тема 2.2 Принципы организации ЭВМ	У1, У2, У3, 31, 32, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Практическая работа Устный опрос Самостоятельная работа	У1, У2, У3, 31, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	
Тема 2.3 Классификация и типовая структура микропроцессоров	У1, У2, 31, 32, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Устный опрос Практическая работа	У1, У2, 31, 32, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	
Тема 2.4 Технологии повышения производительности процессоров	У1, У2, 31, 32, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Устный опрос Тестирование	У1, У2, 31, 32, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	
Тема 2.5 Компоненты системного блока	У2, У3, 31, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Практическая работа Устный опрос	У2, У3, 31, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	
Тема 2.6 Запоминающие устройства ЭВМ	У1, У3, 31, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Лабораторная работа	У1, У3, 31, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	
Раздел 3. Периферийные устройства				
Тема 3.1 Периферийные устройства вычислительной техники	У2, У3, 31, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Практическая работа Лабораторная работа Устный опрос Самостоятельная работа	У2, У3, 31, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	
Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	У2, У3, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	Устный опрос Самостоятельная работа	У2, У3, 32, 33, ОК 1, ОК 2, ПК 1.2	2 семестр – дифференцированный зачёт

3.1.1. Методы и критерии оценивания

1. Устный опрос. Критерии оценивания.

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

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

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

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

2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

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

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

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

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

3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

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

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

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

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

4. Лабораторная работа. Критерии оценивания.

Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений – 2 балла;

Рациональный и самостоятельный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работ обеспечивающих получение точных результатов – 2 балла;

Описание хода лабораторной работы в логической последовательности – 1 балл;

Корректная формулировка выводов по результатам лабораторной работы – 2 балла;

Выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений в соответствии с заданием, технически грамотно и аккуратно – 2 балла;

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторной работы – 1 балл

Перевод баллов в отметку:

Оценка 5 «отлично» - от 9 до 10 баллов

Оценка 4 «хорошо» - от 6 до 8 баллов.

Оценка 3 «удовлетворительно» - от 3 до 5 баллов.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - от 1 до 2 баллов.

5. Практическая работа. Критерии оценивания.

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

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

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

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

4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Контрольное тестирование

1.Форма проведения: компьютерное тестирование.

2.Условия выполнения

1.Инструкция для обучающихся.

2.Время выполнения: 90 мин.

3.Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся.

4.Технические средства обучения: автоматизированные рабочие места в количестве 14 штук.

5.Информационные источники, допустимые к использованию: нет.

6.Требования охраны труда: выполнение норм техники безопасности, электробезопасности в учебном кабинете.

3.Пакет материалов

1.Перечень тем, которые включает контрольная работа:

1.1 Основные блоки ЭВМ, их назначение и функциональные характеристики.

1.2 Представление информации в вычислительных машинах.

1.3 Логические основы построения вычислительной машины.

2.1 Многоуровневая компьютерная организация.

2.2 Основные принципы организации и работы ЭВМ и ВС.

3.1 Структура и характеристики памяти ЭВМ.

3.2 Основная память.

3.3 Внешние запоминающие устройства (ВЗУ).

3.4 Физическая структура микропроцессора.

3.5 Устройство управления (УУ).

3.6 Арифметико-логическое устройство (АЛУ).

3.7 Микропроцессорная память.

3.8 Интерфейсная часть микропроцессора.

3.9 Интерфейсные системы ЭВМ.

4.1 Основы автоматизации вычислительного процесса.

4.2 Режимы работы компьютеров.

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1. Применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования ПК 1.2	• Корректное определение основных характеристик компонентов системы (процессор, память, накопители) с

	<p>использованием средств ОС и специализированного ПО.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Грамотная интерпретация результатов диагностики (анализ SMART-атрибутов, температурных режимов, нагрузок) для оценки работоспособности. • Выбор оптимального способа диагностики в зависимости от симптома неисправности.
<p>У2. Выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования ОК 1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Составление спецификации на сборку или модернизацию ПК/сервера в соответствии с заданными критериями (бюджет, назначение). • Безошибочное физическое подключение и монтаж компонентов с соблюдением норм безопасности. • Успешная пост-сборочная проверка системы (прохождение POST, загрузка ОС).
<p>У3. Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем ОК 2, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Локализация неисправного компонента с использованием диагностических карт POST, стресс-тестов и метода замены. • Составление обоснованного плана ремонта или замены оборудования. • Успешное восстановление работоспособности системы после выполнения ремонтных действий. • Использование мультиметра для проверки напряжения, целостности цепей и заземления.
<p>У4. Выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем ОК 2, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Визуальное выявление дефектов: трещин на плате, вздувшихся конденсаторов, поврежденных разъемов, посторонних предметов. • Применение методов очистки систем охлаждения от пыли и замены термопасты для устранения перегрева. • Выполнение мелкого ремонта: замена корпусных элементов, вентиляторов, восстановление контактов.
<p>Знать:</p>	
<p>31. Основы архитектуры аппаратных средств ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Верное описание цикла работы процессора (fetch-decode-execute). • Объяснение принципов взаимодействия CPU, чипсета, памяти и периферии через шины и контроллеры. • Чтение и интерпретация технических

	<p>спецификаций компонентов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Объяснение факторов, влияющих на общую производительность системы.
<p>32. Принципы функционирования аппаратных средств вычислительной техники ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Обоснованный подбор совместимых компонентов (сокет CPU, тип памяти, форм-фактор МП, мощность БП). • Анализ и сравнение производительности разных конфигураций на основе характеристик компонентов. • Описание процесса загрузки компьютера от подачи питания до старта ОС.
<p>33. Типовые регламентов обслуживания аппаратных средств ОК 1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Перечисление и описание методов диагностики (аппаратные: POST-коды, звуковые сигналы; программные: мониторинг, стресс-тесты). • Соблюдение правил антистатической безопасности и электробезопасности при практической работе. • Знание периодичности плановых процедур обслуживания (очистка от пыли, проверка систем охлаждения).
<p>34. Способы обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения ОК 2, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Классификация механических неисправностей по типу (заклинивание вентилятора, обрыв шлейфа, деформация корпуса). • Установление причинно-следственной связи между внешним воздействием (удар, вибрация, загрязнение) и возникшей неисправностью. • Выбор и применение корректного инструмента и методики для безопасного устранения дефекта.
<p>35. Требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем ОК 1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдение порядка отключения оборудования от сети перед началом работ. • Использование инструмента с изолированными ручками и антистатического браслета. • Знание порядка действий при обнаружении признаков возгорания или поражения электрическим током.

Образец контрольной работы

Часть А (Собеседование)

1. Перечислите основные блоки классической архитектуры фон Неймана и кратко опишите назначение каждого.

2. Объясните принцип «однородности памяти» (принцип фон Неймана) и принцип программного управления. Почему они являются фундаментальными для организации работы ЭВМ?
3. Как представляются целые положительные и отрицательные числа (прямой, обратный, дополнительный код) в памяти ЭВМ? В чем ключевое преимущество дополнительного кода?
4. Что такое система счисления с плавающей запятой (стандарт IEEE 754)? Для чего она нужна и как в ней кодируются мантисса и порядок?
5. Что такое логический элемент (вентиль)? Нарисуйте таблицу истинности для базового логического элемента (например, NAND или XOR) и объясните, как из таких элементов можно строить более сложные узлы ЭВМ.
6. Что подразумевается под «многоуровневой организацией» компьютера? Приведите примеры уровней (от уровня пользователя до аппаратного) и объясните цель такой организации.
7. Объясните разницу между «архитектурой» (Архитектура набора команд — ISA) и «организацией» (микроархитектурой) ЭВМ. Приведите примеры характеристик, относящихся к каждому понятию.
8. Опишите иерархию памяти в современном компьютере. Каковы основные характеристики (емкость, время доступа, стоимость) каждого уровня и как они связаны с принципом локальности?
9. Чем физически и функционально отличаются оперативная память (ОЗУ, основная память) от постоянной памяти (ПЗУ, Flash)? Какие основные типы ОЗУ (SRAM, DRAM) вы знаете и где они применяются?
10. Сравните основные типы внешних запоминающих устройств (ВЗУ): жесткие диски (HDD), твердотельные накопители (SSD) и оптические диски. Назовите их ключевые физические принципы работы, преимущества и недостатки.
11. Что такое физическая структура (топология) микропроцессора? Опишите основные компоненты современного CPU (ядро, кэш-память, контроллер памяти, системная шина) и их расположение на кристалле или в корпусе.
12. Каковы основные функции Устройства Управления (УУ) в процессоре? Объясните разницу между УУ с жесткой (схемной) и микропрограммной логикой.
13. Опишите основные функции Арифметико-Логического Устройства (АЛУ). Какие типы операций оно выполняет и из каких основных компонентов (регистры, сумматоры, сдвигатели) состоит?
14. Что такое микропроцессорная память (регистровая память)? Какие основные типы регистров вы знаете (общего назначения, сегментные, указатель команд, регистр флагов) и какова их роль?
15. Что такое «интерфейс» в контексте ЭВМ? Объясните разницу между «интерфейсной частью микропроцессора» (шины адреса, данных, управления) и «интерфейсными системами ЭВМ» в целом (PCIe, SATA, USB).

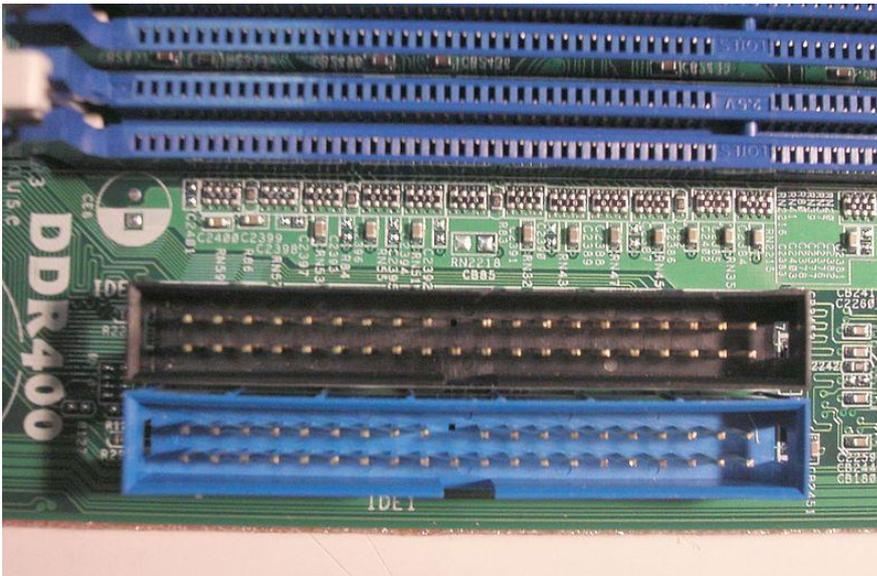
Часть В

Задание 1

Вопрос:

Какой интерфейс изображён на фотографии?

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

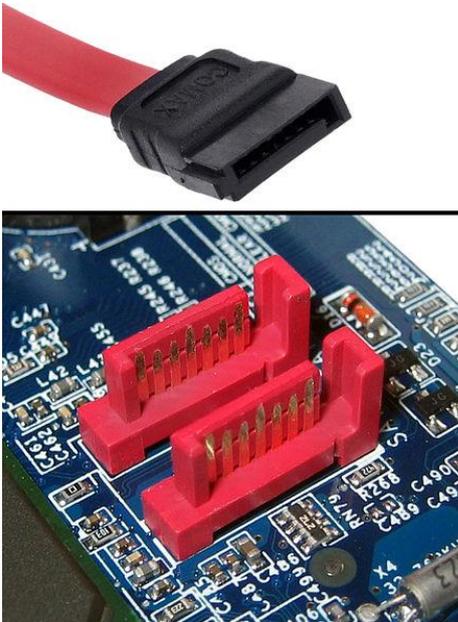
- 1) IDE
- 2) SCSI
- 3) PCI
- 4) SATA
- 5) IEEE1394

Задание 2

Вопрос:

Напишите какой интерфейс изображён на фотографии.

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 3

Вопрос:

Сколько SATA разъёмов на данной материнской плате?

Изображение:



Запишите число:

Задание 4

Вопрос:

Сколько IDE разъемов на данной материнской плате?

Изображение:



Запишите число:

Задание 5

Вопрос:

Какие из интерфейсов периферийных устройств присутствуют на данной системной плате?

Изображение:



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) PCIx16
- 2) IDE
- 3) SATA
- 4) PCI
- 5) AGP

Задание 6

Вопрос:

Сколько всего интерфейсов периферийных устройств присутствуют на данной материнской плате?



Изображение:

Запишите число:

Задание 7

Вопрос:

Под № 11 на материнской плате указаны разъёмы:

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

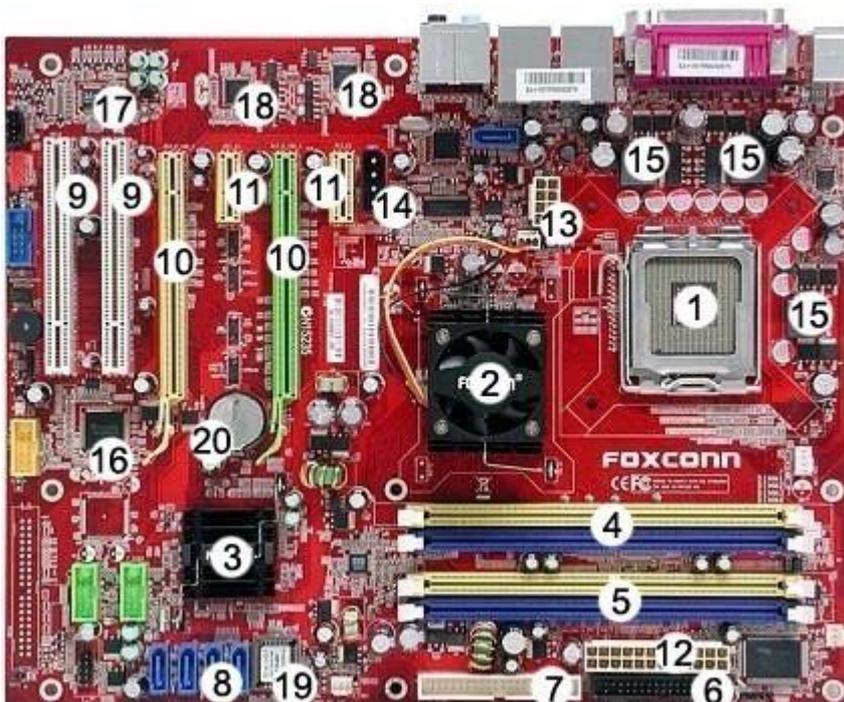
- 1) PCI
- 2) PCIx1
- 3) PCIx16
- 4) PCIx8

Задание 8

Вопрос:

Северный мост скрывается под №

Изображение:



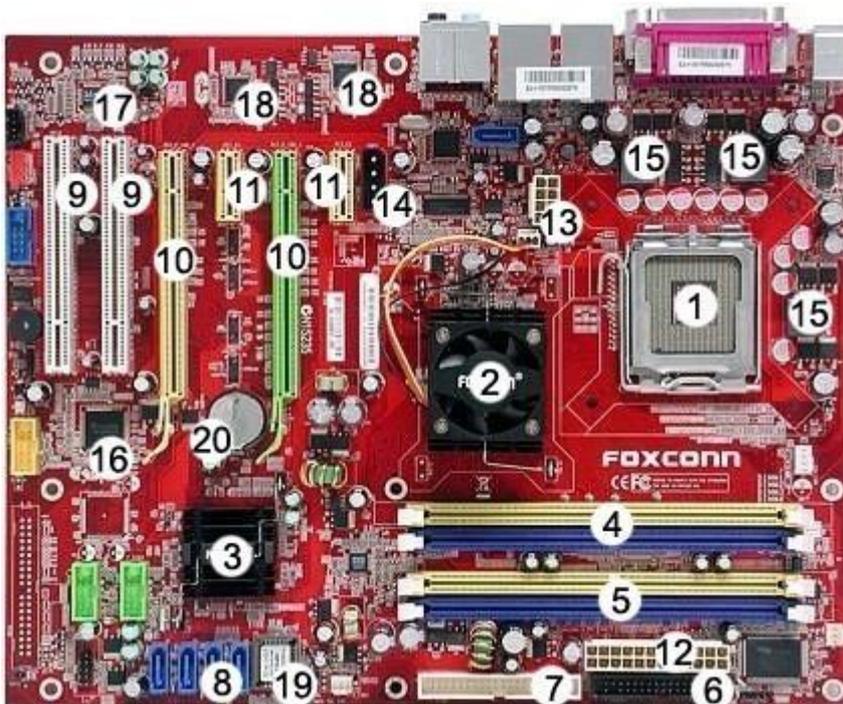
Запишите число:

Задание 9

Вопрос:

Южный мост скрывается под №

Изображение:



Запишите число:

Задание 10

Вопрос:

Разъёмы питания скрываются под номерами

Изображение:



Запишите число:

Задание 11

Вопрос:

Каких интерфейсов нет на данной материнской плате?

Изображение:



Выберите несколько из 8 вариантов ответа:

- 1) PCI
- 2) PCIx1
- 3) PCIx16
- 4) ATA
- 5) SATA
- 6) SCSI
- 7) EISA
- 8) AGP

Задание 12

Вопрос:

Слоты для оперативной памяти обозначены под номером...

Изображение:



Запишите число:

Задание 13

Вопрос:

Сокет для процессора обозначен под номером...

Изображение:



Запишите число:

Задание 14

Вопрос:

I/O Controller Hub обозначен под номером...

Изображение:



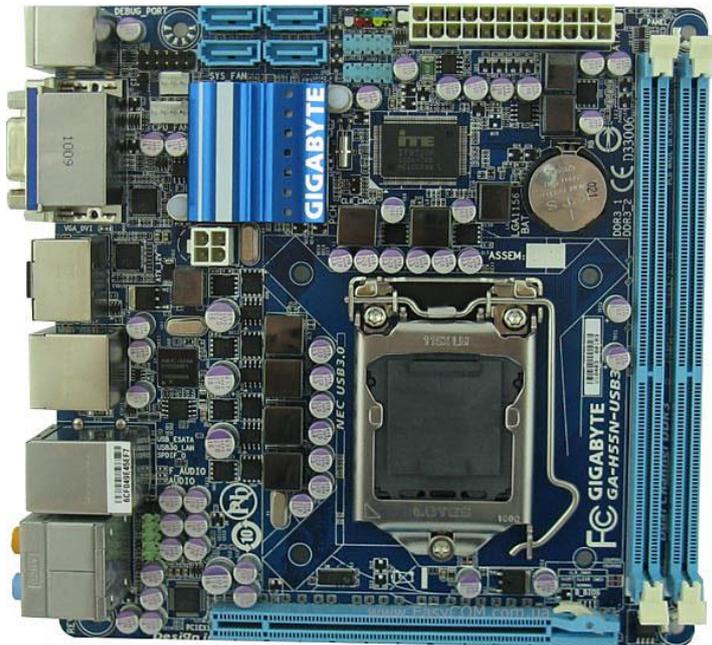
Запишите число:

Задание 15

Вопрос:

Верны ли утверждения? Ответьте словами "да" или "нет".

Изображение:



Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

На данной плате нет "южного моста"

На данной плате 4 разъёма SATA

На данной плате есть разъём PCIx16

Данная материнская плата поддерживает оперативную память DDR3

Задание 16

Вопрос:

Какой интерфейс изображён на фотографии?

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

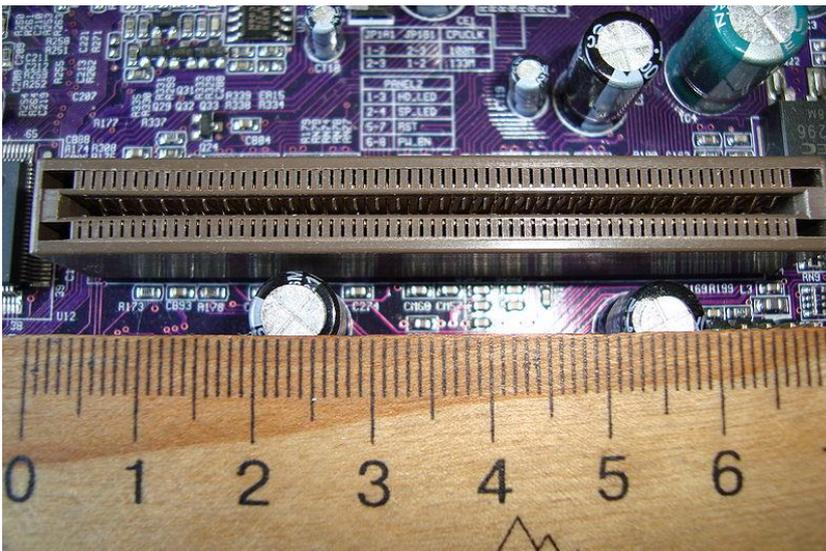
- 1) IDE
- 2) SATA
- 3) (E)ISA
- 4) PCI
- 5) Fire Wire

Задание 17

Вопрос:

Какой интерфейс изображён на фотографии?

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

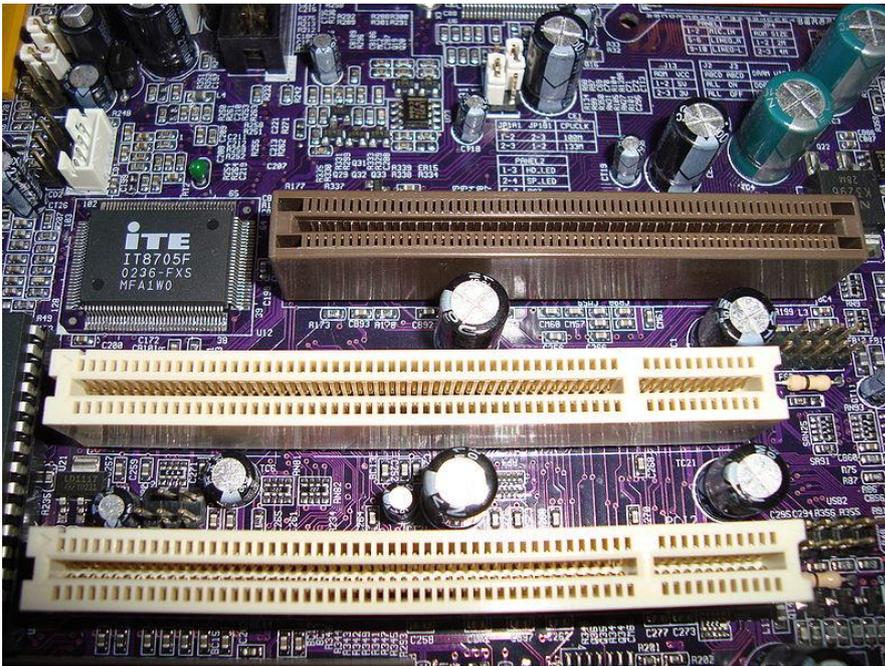
- 1) PCI
- 2) AGP
- 3) SCSI
- 4) Fire Wire
- 5) IDE

Задание 18

Вопрос:

Какой интерфейс на материнской плате обозначен белым цветом?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

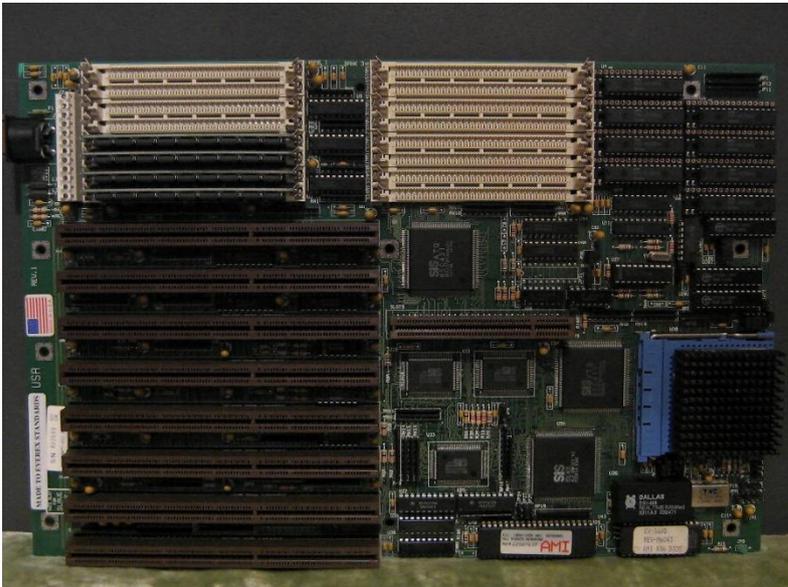
- 1) PCI
- 2) AGP
- 3) SCSI
- 4) Fire Wire

Задание 19

Вопрос:

Какой внутренний интерфейс является основным на этой системной плате?

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) VLB
- 2) ISA
- 3) EISA
- 4) PCI

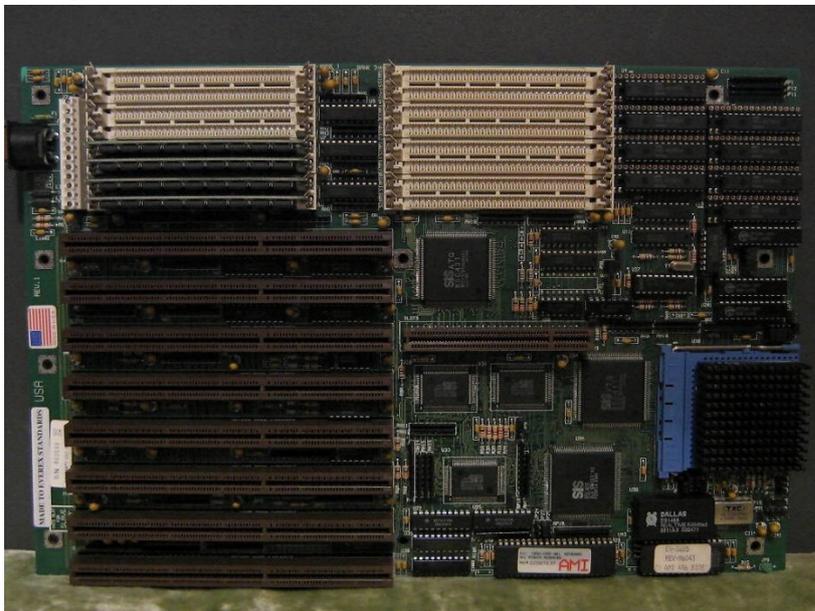
5) AGP

Задание 20

Вопрос:

Какой внутренний интерфейс является единственным разъёмом на этой материнской плате?

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

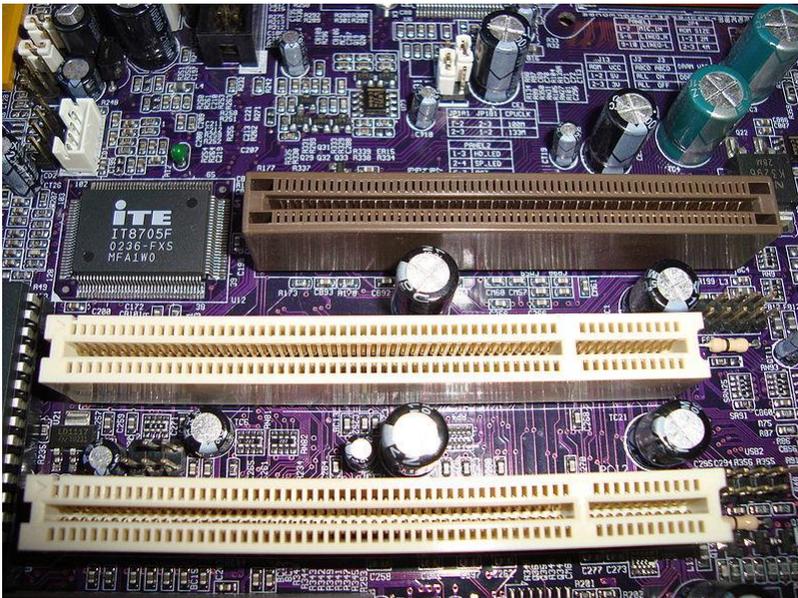
- 1) ISA
- 2) EISA
- 3) VLB
- 4) AGP
- 5) PCI

Задание 21

Вопрос:

Какой интерфейс на материнской плате обозначен коричневым цветом?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) PCI
- 2) AGP
- 3) SCSI
- 4) Fire Wire

Задание 22

Вопрос:

Верны ли следующие утверждения? Ответьте словами "да" или "нет".

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

Шина PCI быстрее, чем AGP

SATA является внутренним интерфейсом ПК

ISA является внутренним интерфейсом ПК

PCI-E быстрее, чем PCI

Задание 23

Вопрос:

Сколько классических PCI разъемов на данной материнской плате?

Изображение:



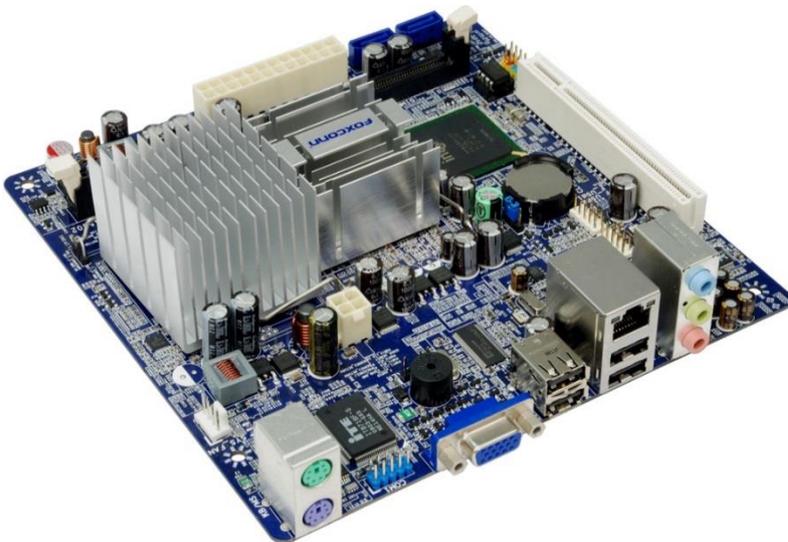
Запишите число:

Задание 24

Вопрос:

Какого порта нет на данной материнской плате?

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

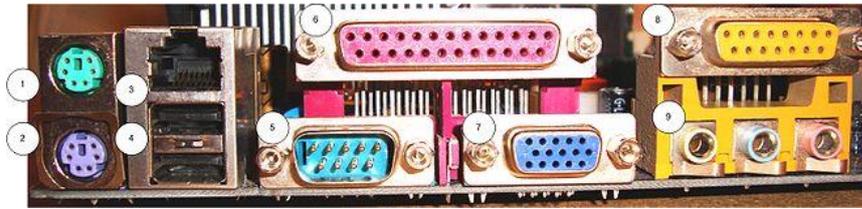
- 1) RS-232
- 2) IEEE1394
- 3) USB
- 4) RJ-45
- 5) VGA

Задание 25

Вопрос:

Установите соответствие между номерами портов на фотографии и их названиями.

Изображение:



Укажите соответствие для всех 9 вариантов ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5
- 6) 6
- 7) 7
- 8) 8
- 9) 9

PS/2(клавиатура)

PS/2 (мышь)

COM

LPT

VGA

MIDI

USB

RJ-45

AUDIO

Задание 26

Вопрос:

Установите соответствие

Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:

1) Внутренние интерфейсы

2) Внешние интерфейсы

PCI

AGP

COM

USB

IEEE 1394

LPT

Задание #27

Вопрос:

Какие из внешних интерфейсов поддерживают подключение нескольких устройств по цепочке?

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) IEEE 1394
- 2) Fire Wire
- 3) USB
- 4) COM
- 5) LPT
- 6) IEEE 1284
- 7) RS-232

Задание 28

Вопрос:

Верны ли следующие утверждения? Ответьте словами "да" или "нет".

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- COM порт является последовательным.
- LPT порт является параллельным.
- USB строго ориентированная шина.
- На основе IEEE 1394 можно создать сеть без специальных устройств.
- Fire Wire и USB поддерживают горячее подключение.

Задание 29

Вопрос:

Верны ли следующие утверждения? Ответьте словами "да" или "нет".

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- COM порт является параллельным..
- LPT порт является последовательным.
- IEEE 1394 строго ориентированная шина.
- На основе USB можно создать сеть без специальных устройств
- COM и LPT поддерживают горячее подключение.

Задание 30

Вопрос:

Установите соответствие между портом и скоростью передачи данных.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) COM
 - 2) i.Link
 - 3) USB
 - 4) LPT
- 600Кбит/с - 1,5 Мбит/с
 - 100 - 1600 Мбит/с
 - 1,5 Мбит/с - 5 Гбит/с
 - 115,2 Кбит/с

Задание 31

Вопрос:

Штекер какого порта изображён на фотографии? (Напишите название и номер модификации)

Изображение:



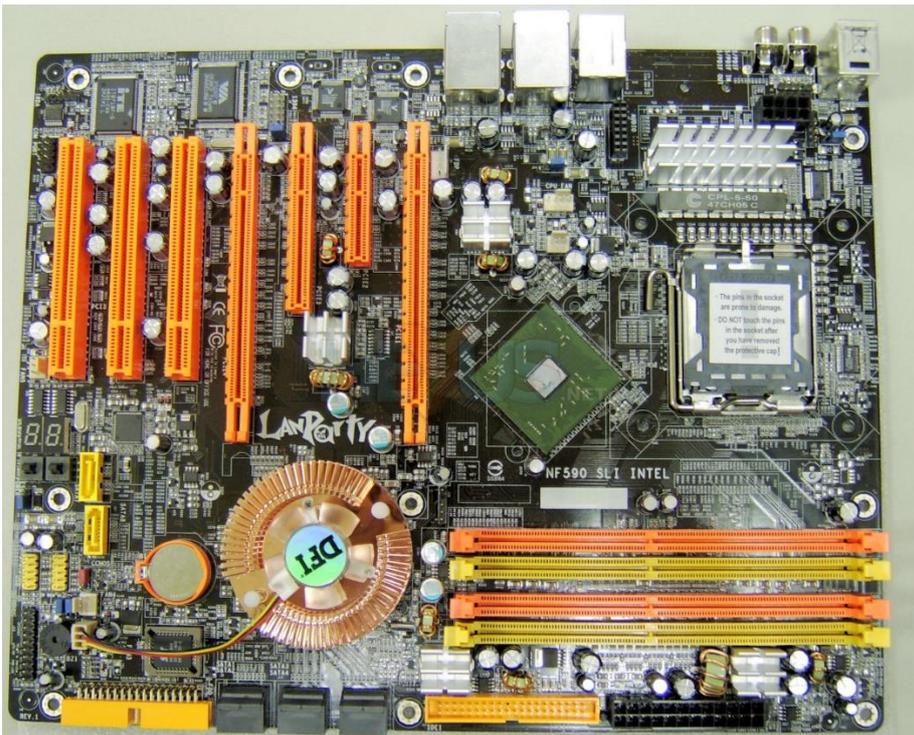
Запишите ответ:

Задание 32

Вопрос:

Где BIOS на этой материнской плате?

Укажите место на изображении:



Задание 33

Вопрос:

Какого типа BIOS на этой материнской плате?

Изображение:



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) CMOS
- 2) EEPROM
- 3) Flash

Задание 34

Вопрос:

Какого типа BIOS на этой материнской плате?

Изображение:



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) CMOS

2) EPROM

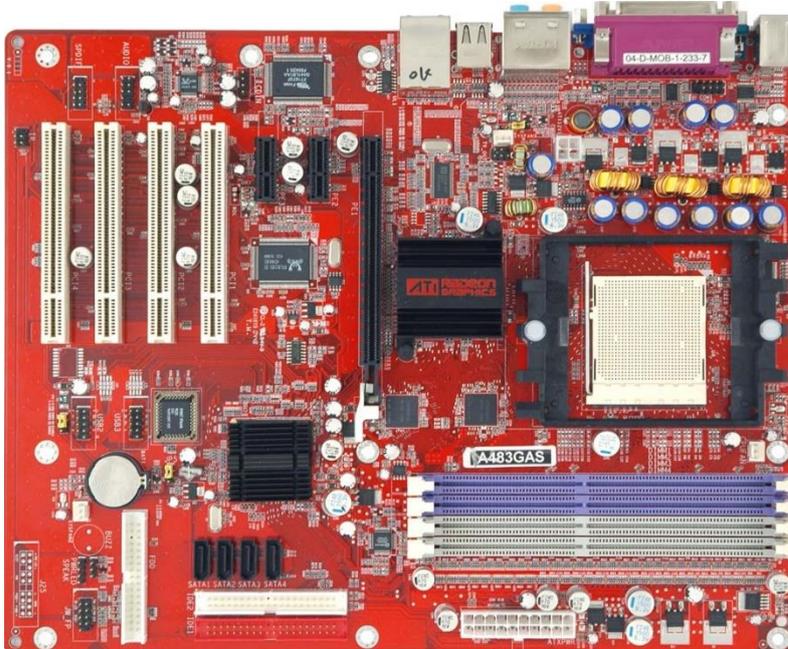
3) PROM

Задание 35

Вопрос:

Где BIOS на этой материнской плате?

Укажите место на изображении:



Задание 36

Вопрос:

Напишите название фирмы - производителя данной системной платы

Изображение:



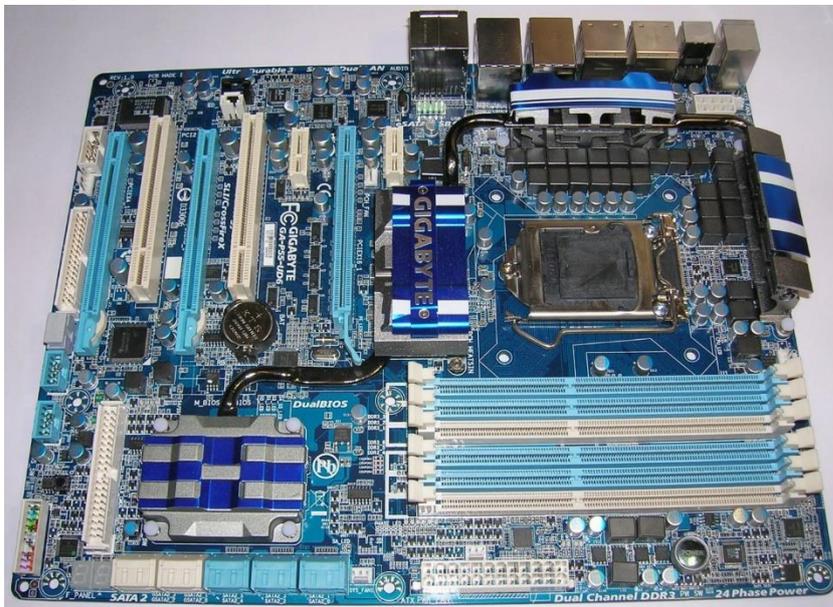
Запишите ответ:

Задание 37

Вопрос:

Напишите название фирмы - производителя данной системной платы

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 38

Вопрос:

Напишите название фирмы - производителя данной системной платы

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 39

Вопрос:

Напишите название фирмы - производителя данной системной платы

Изображение:



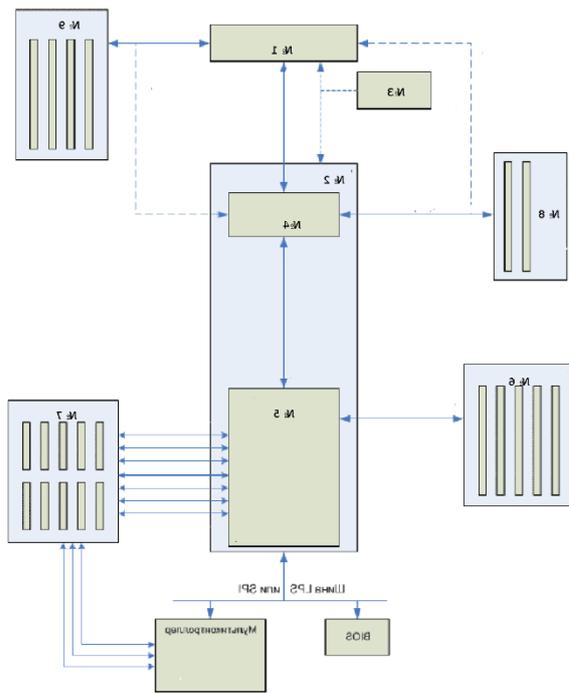
Запишите ответ:

Задание 40

Вопрос:

Верно ли утверждение. Выберите правильные ответы.

Изображение:



Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

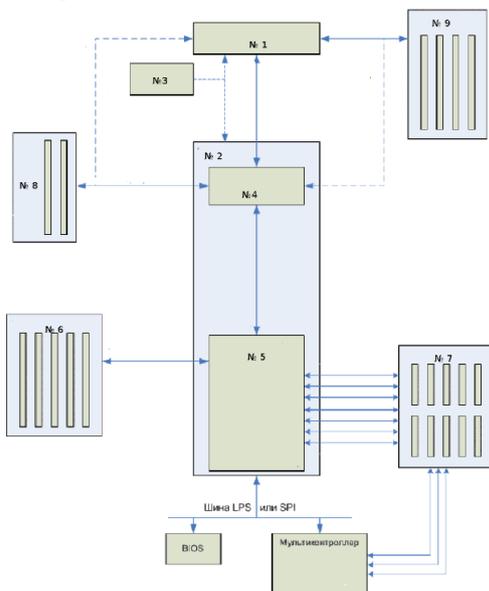
- Данная схема иллюстрирует архитектуру системной платы без МСН (северного моста)?
- Под № 2 скрывается северный мост
- Для системной платы контроллер памяти встроен в процессор

Задание 41

Вопрос:

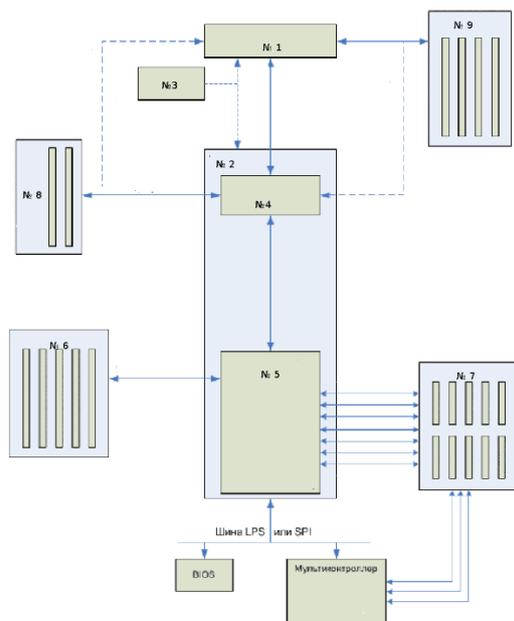
Верно ли утверждение. Выберите правильные ответы.

Изображение:



Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Данная схема иллюстрирует архитектуру системной платы на основе МСН (северного моста) и ЮСН (южного моста)?



Выберите один из 9 вариантов ответа:

- 1) сокет процессора
- 2) чипсет
- 3) MCH
- 4) I/OSH
- 5) слот видеокарты
- 6) оперативная память
- 7) интерфейсы периферийных устройств
- 8) внутренние интерфейсы
- 9) тактовый генератор

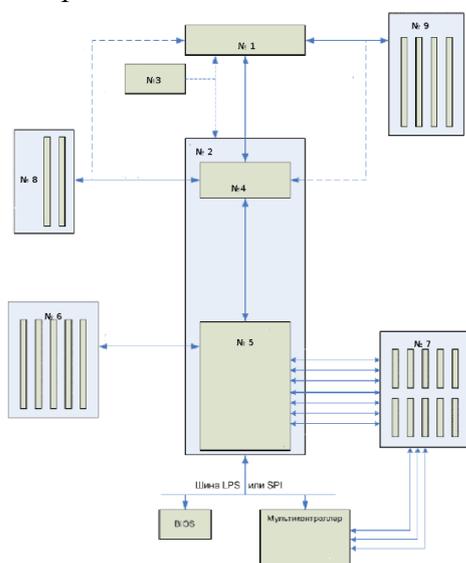
Задание 44

Вопрос:

Выберите правильный ответ.

Под № 3 на данной схеме изображён...

Изображение:



Выберите один из 9 вариантов ответа:

- 1) сокет процессора
- 2) чипсет
- 3) MCH
- 4) I/OCH
- 5) слот видеокарты
- 6) оперативная память
- 7) интерфейсы периферийных устройств
- 8) внутренние интерфейсы
- 9) тактовый генератор

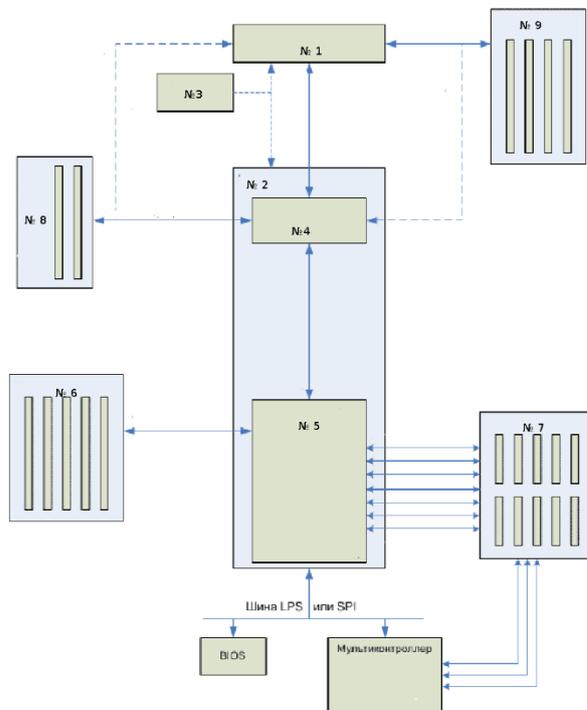
Задание 45

Вопрос:

Выберите правильный ответ.

Под № 5 на данной схеме изображён...

Изображение:



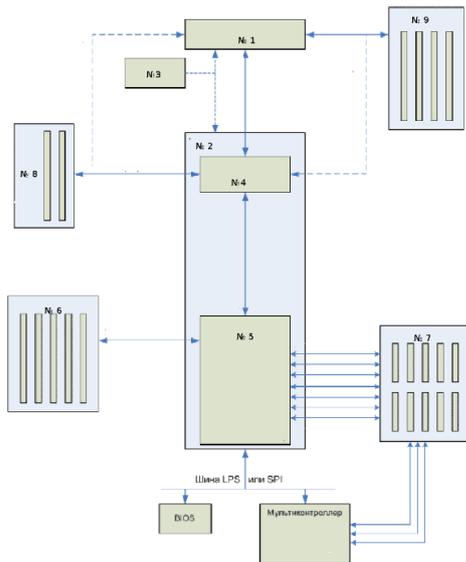
Выберите один из 9 вариантов ответа:

- 1) сокет процессора
- 2) чипсет
- 3) MCH
- 4) I/OCH
- 5) слот видеокарты
- 6) оперативная память
- 7) интерфейсы периферийных устройств
- 8) внутренние интерфейсы
- 9) тактовый генератор

Задание 46

Вопрос:

Выберите правильный ответ.
 Под № 9 на данной схеме изображён...
 Изображение:



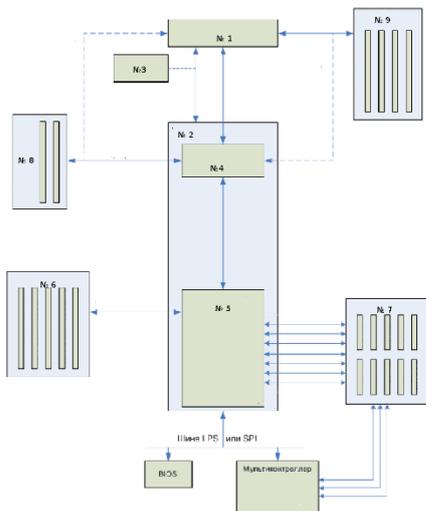
Выберите один из 9 вариантов ответа:

- 1) сокет процессора
- 2) чипсет
- 3) MCH
- 4) I/OSH
- 5) слот видеокарты
- 6) оперативная память
- 7) интерфейсы периферийных устройств
- 8) внутренние интерфейсы
- 9) тактовый генератор

Задание 47

Вопрос:

Выберите правильный ответ.
 Под № 8 на данной схеме изображён...
 Изображение:



Выберите один из 9 вариантов ответа:

- 1) сокет процессора
- 2) чипсет
- 3) MCH
- 4) I/OCH
- 5) слот видеокарты
- 6) оперативная память
- 7) интерфейсы периферийных устройств
- 8) внутренние интерфейсы
- 9) тактовый генератор

Задание 48

Вопрос:

Назовите тип системной шины, которая является основной для системных плат для процессоров AMD.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) FSB
- 2) DMI
- 3) QPI
- 4) HyperTransport
- 5) Нет правильного ответа

Задание 49

Вопрос:

Что из нижеперечисленного является системной шиной?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) FSB
- 2) DMI
- 3) QPI
- 4) HyperTransport

Задание 50

Вопрос:

Какой из данных типов системных шин является устаревшим?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) FSB
- 2) DMI
- 3) QPI
- 4) HyperTransport
- 5) Никакой

Задание 51

Вопрос:

Самую высокую скорость обмена данными между центральным процессором и оперативной памятью обеспечивает ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) FSB
- 2) DMI
- 3) QPI

4) HyperTransport

5) EISA

Задание 52

Вопрос:

Штекер какого порта изображён на фотографии? (Напишите название английскими буквами)

Изображение:



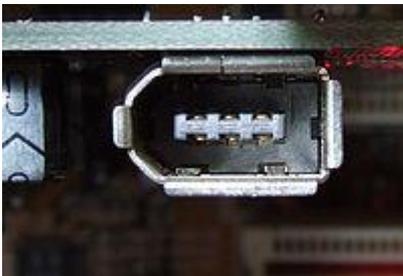
Запишите ответ:

Задание 53

Вопрос:

Гнездо какого порта изображён на фотографии? (Напишите стандартное название английскими буквами, цифры через пробел)

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 54

Вопрос:

Гнездо какого порта изображён на фотографии?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Fire Wire
- 2) Thunderbolt
- 3) USB 3
- 4) RS-232

Задание 55

Вопрос:

Какие из перечисленных ниже шин являются системными? Отметьте все правильные варианты.

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) DMI
- 2) QPI
- 3) FSB
- 4) HyperTransport
- 5) VLB
- 6) MCI
- 7) PCI-E

Задание 56

Вопрос:

Установите соответствие.

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) FSB
- 2) HyperTransport
- 3) QPI

Устаревшая системная шина

Самая скоростная системная шина

Шина для процессора Intel i7

Задание 57

Вопрос:

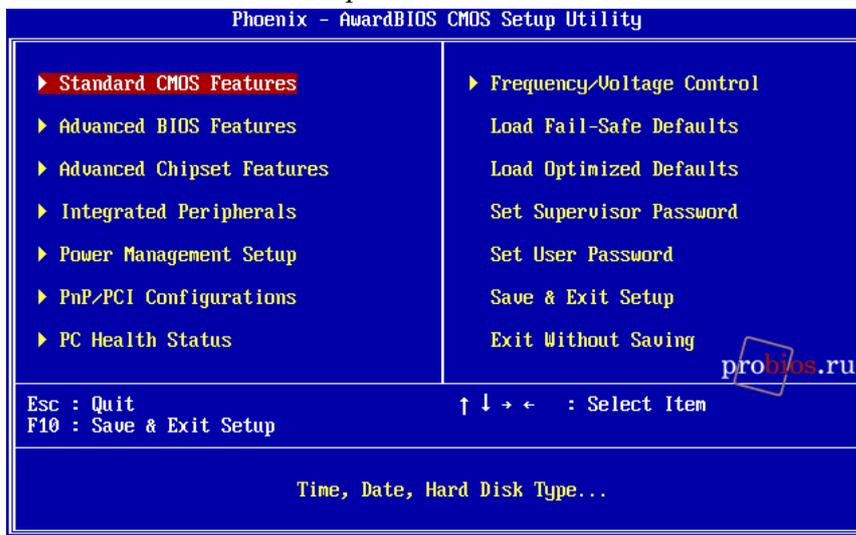
Системная шина, которая обладает самым широким диапазоном вариантов работы (частотой и разрядностью). Введите её название аббревиатурой или целиком
Запишите ответ:

Задание 58

Вопрос:

Отметьте на рисунке настройку, в которой нужно искать порядок загрузки процессора.

Укажите место на изображении:



Задание 59

Вопрос:

Отметьте на рисунке настройку, в которой нужно искать порядок загрузки процессора.

Укажите место на изображении:

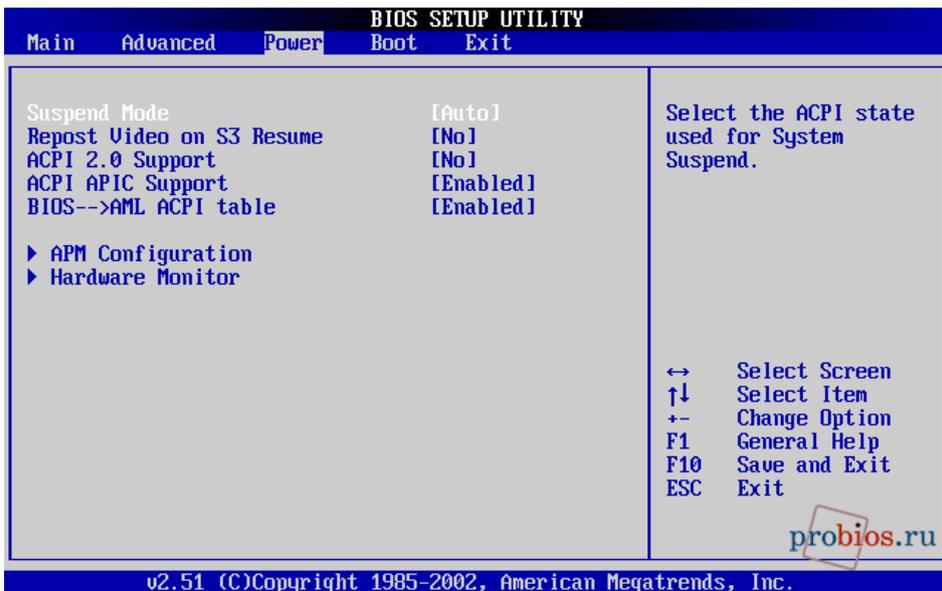


Задание 60

Вопрос:

Отметьте на рисунке настройку, в которой нужно искать показатели датчиков системы.

Укажите место на изображении:

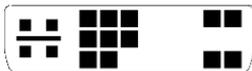
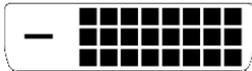
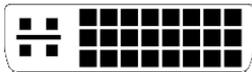


Задание 61

Вопрос:

Какой интерфейс изображён на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

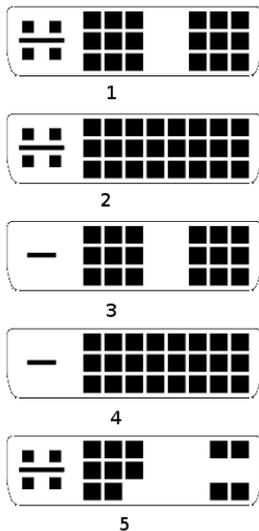
- 1) DVI
- 2) HDMI
- 3) DisplayPort
- 4) VGA

Задание 62

Вопрос:

Определите какие версии DVI скрываются под номерами?

Изображение:



Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3
- 4) №4
- 5) №5

- DVI-A
 DVI-I (Single Link)
 DVI-I (Dual Link)
 DVI-D (Single Link)
 DVI-D (Dual Link)

Задание 63

Вопрос:

Перед вами задняя панель мультимедийного проектора. Верны ли утверждения?

Изображение:



Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- На этом проекторе 2 входа VGA.
 На этом проекторе один VGA выход.
 На этом проекторе есть HDMI.
 На этом проекторе есть порт RS-232C.

Задание 64

Вопрос:

Перед вами задняя панель мультимедийного проектора.

Отметьте на рисунке COM-порт.
Укажите место на изображении:



Задание 65

Вопрос:

Перед вами задняя панель мультимедийного проектора.

Отметьте на рисунке VGA-порт.

Укажите место на изображении:



Задание 66

Вопрос:

На данной карте-расширении ПК следующие интерфейсы... (выберите правильные ответы)

Изображение:



Выберите несколько из 8 вариантов ответа:

- 1) HDMI
- 2) USB
- 3) IEEE 1394
- 4) DVI-A
- 5) DVI-D
- 6) DVI-I
- 7) VGA

8) Thunderbolt

Задание 67

Вопрос:

На смену устаревшему BIOS пришло новое встроенное программное обеспечение. Напишите его название аббревиатурой(буквами). На английском языке, регистр значения не имеет.

Запишите ответ:

4.Эталоны ответов.

Часть А.

1. Основные блоки фон Неймана:

АЛУ: выполняет арифметические и логические операции.

УУ: дешифрирует и выполняет команды программы, управляет работой всех узлов.

Память (ОЗУ): хранит данные и программы.

Устройства ввода/вывода: обеспечивают связь с внешним миром.

Системная шина: Магистраль для передачи данных, адресов и сигналов управления между компонентами.

2. Принципы фон Неймана:

Принцип однородности памяти: Программы и данные хранятся в одной и той же памяти, над командами можно выполнять операции как над данными.

Принцип программного управления: Работа ЭВМ управляется программой, состоящей из последовательности команд, выполняющихся автоматически.

Цель: позволили создать универсальную вычислительную машину с хранимой в памяти программой.

3. Представление целых чисел:

Прямой код: Старший бит — знак (0=+, 1=-), остальные — модуль числа.

Обратный код: для отрицательных: инвертируются все биты модуля числа.

Дополнительный код: для отрицательных: обратный код + 1.

Преимущество доп. кода: устраняет проблему двух нулей, позволяет заменить вычитание сложением, что упрощает конструкцию АЛУ.

4. Числа с плавающей запятой (IEEE 754):

Назначение: Представление вещественных чисел в широком диапазоне.

Формат: Число = $(-1)^S M 2^E$.

Кодирование: Один бит знака (S), мантисса (M) в нормализованном виде (1.xxx...), порядок (E) в смещенном формате (excess).

5. Логические основы:

Логический элемент (вентиль): Простейшая электронная схема, реализующая булеву функцию (И, ИЛИ, НЕ, NAND и др.).

Пример: Элемент NAND. Таблица истинности: (0,0 -> 1), (0,1 -> 1), (1,0 -> 1), (1,1 -> 0).

Связь: Комбинации вентиляей образуют триггеры (память), сумматоры, мультиплексоры — базовые блоки процессора и памяти.

6. Многоуровневая организация:

Суть: Абстракция: каждый уровень предоставляет интерфейс вышестоящему, скрывая детали реализации нижнего.

Примеры: Уровни: прикладной программы -> системного ПО (ОС) -> архитектуры набора команд (ISA) -> микроархитектуры -> логических схем -> физических элементов.

Цель: Упрощение проектирования, портируемость программ, независимость разработки.

7. Архитектура vs Организация:

Архитектура (ISA): Видимое программисту: набор команд, типы данных, режимы адресации, регистры. Пример: x86-64, ARM.

Организация (микроархитектура): Реализация ISA: структура процессора, размер кэша, конвейер. Пример: Intel Core i7, AMD Ryzen (оба реализуют ISA x86-64).

8. Иерархия памяти:

Уровни: Регистры -> Кэш L1/L2/L3 -> ОЗУ (DRAM) -> ВЗУ (SSD/HDD).

Характеристики: при движении вниз: емкость и время доступа растут, стоимость за бит падает.

Принцип локальности: Программы чаще обращаются к недавно использованным (временная локальность) и соседним (пространственная локальность) данным, что делает иерархию эффективной.

9. ОЗУ vs ПЗУ:

ОЗУ: Энергозависимая, быстрая, для временных данных/программ.

DRAM: Дешевле, медленнее, требует регенерации (основная память).

SRAM: Дороже, быстрее, статическая (кэш-память).

ПЗУ/Flash: Энергонезависимая, для постоянного хранения (BIOS, прошивки, SSD).

10. Сравнение ВЗУ:

HDD: Магнитные пластины, механические головки. Плюсы: низкая цена за ГБ. Минусы: низкая скорость, чувствительность к ударам.

SSD: Флэш-память (NAND). Плюсы: высокая скорость доступа, бесшумность, устойчивость. Минусы: цена, ограниченное число циклов записи.

Оптические диски: Лазер, отражающий слой. Плюсы: дешевизна, портативность. Минусы: низкая скорость, малая емкость.

11. Физическая структура микропроцессора:

Структура: Кристалл (die) с несколькими ядрами CPU, разделенной кэш-памятью разных уровней (L1, L2, L3), контроллером памяти, графическим ядром (GPU), шинными контроллерами (PCIe).

Компоненты на кристалле/в корпусе: Ядра, кэш, контроллеры, ввода-вывода.

12. Функции Устройства Управления (УУ):

Функции: Выборка команды из памяти, дешифрация, генерация управляющих сигналов для АЛУ, памяти и в/в, управление последовательностью выполнения.

Реализация: Жесткая логика — быстрее, сложнее изменить. Микропрограммная логика — гибче (изменения через прошивку), несколько медленнее.

13. Функции Арифметико-Логического Устройства (АЛУ):

Функции: Выполнение арифметических (+, -, *, /) и логических (И, ИЛИ, НЕ, сдвиг) операций над данными.

Основные компоненты: Регистры-операнды, комбинационные схемы (сумматоры, сдвигатели), регистр результата и флагов (перенос, переполнение, ноль).

14. Микропроцессорная память (регистры):

Суть: Сверхбыстрая память малого объема внутри процессора для хранения промежуточных данных и управляющей информации.

Типы: Общего назначения — для данных/адресов. Сегментные — работа с сегментами памяти (x86). Специальные: Указатель команд (IP) — адрес следующей команды. Регистр флагов (FLAGS) — хранение признаков результата (флаги).

15. Интерфейсы ЭВМ:

Интерфейс: Стандартизованное средство сопряжения компонентов.

Интерфейсная часть микропроцессора: Системная шина (шина адреса, шина данных, шина управления) для связи с памятью и чипсетом.

Интерфейсные системы ЭВМ: Внешние стандарты для подключения устройств: PCIe (видеокарты, быстрые SSD), SATA (диски), USB (периферия), Ethernet (сеть).

Часть В.

1) 1; 2) "SATA". 3) 5. 4) 4. 5) 2; 3; 6) 7. 7) 2; 8) 2. 9) 3. 10) 12, 13, 14. 11) 6; 7; 8. 12) 4. 13) 1. 14) 2. 15) Нет; да; да; Да. 16) 3. 17) 2. 18) 1. 19) 3. 20) 3. 21) 2. 22) Нет; Нет; Да; Да. 23) 3. 24) 2. 25) 1; 2; 5; 6; 7; 8; 4; 3; 9. 26) 1; 1; 2; 2; 2. 27) 1; 2; 3. 28) Да; Да; Да; Да; Да. 29) Нет; нет; нет; нет; Нет. 30) 4; 2; 3; 1. 31) "USB 3.0".

32)



33) 3. 34) 1.

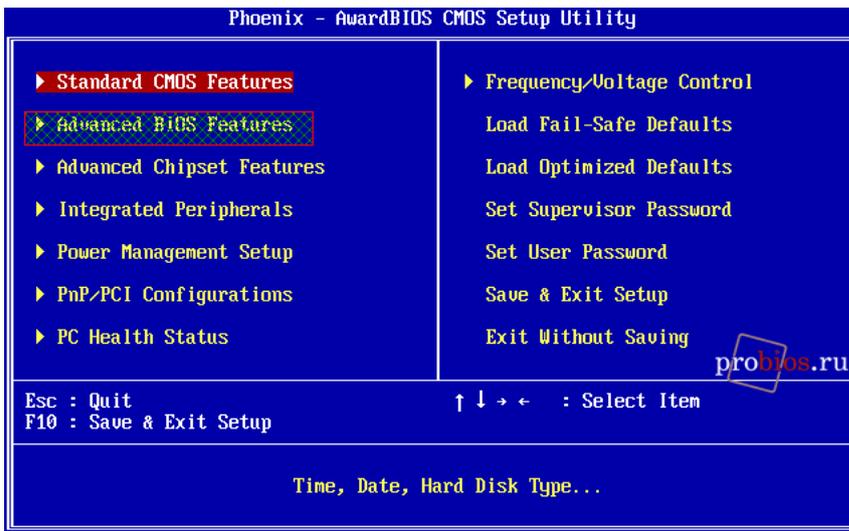
35)



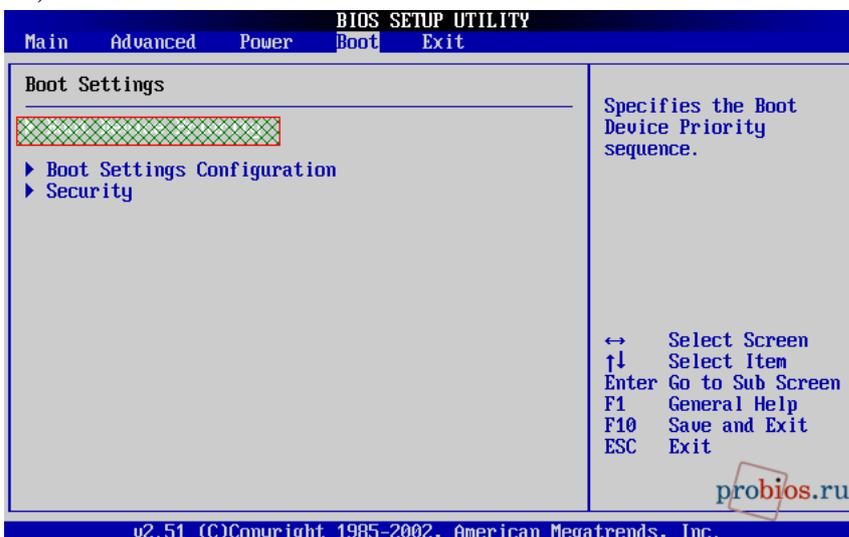
36) "intel". 37) "gigabyte". 38) "asus". 39) "abit". 40) Нет; нет; нет; 41) Да; да; Да. 42) 3; 2; 1; 4; 7; 5.

43) 2; 44) 9; 45) 4; 46) 6; 47) 5; 48) 4; 49) 1; 2; 3; 4; 50) 1; 51) 4; 52) "LPT". 53) "IEEE 1394". 54) 2; 55) 1; 2; 3; 4; 56) 1; 2; 3; 57) "HyperTransport".

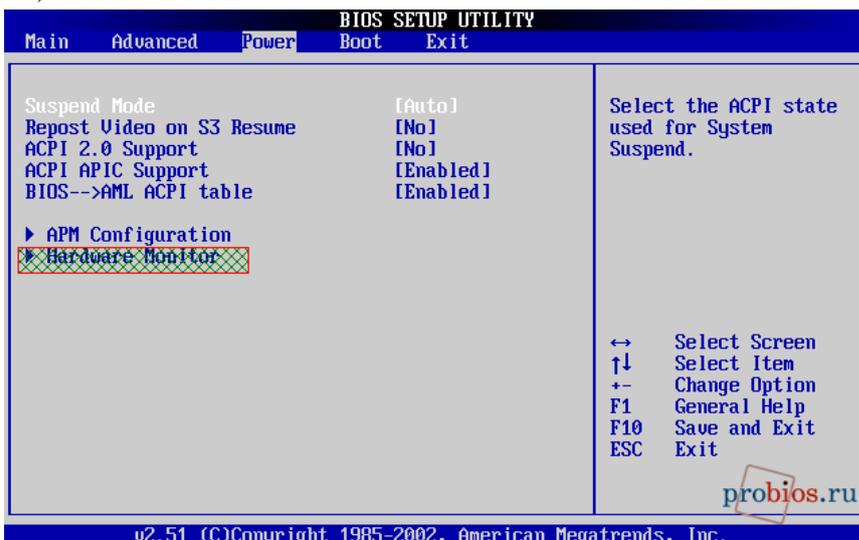
58)



59)



60)



61) 1. 62) 5; 1; 2; 3; 4. 63) Да; Да; Да; Да.

64)



65)



66) 1; 6; 7. 67) "uefi".

5. Критерии оценки ответов обучающихся

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

Оценка 4 «хорошо» - на 75% и более вопросов дан верный ответ..

Оценка 3 «удовлетворительно» - на 55% и более вопросов дан верный ответ.

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

6. Ведомость

2. Дифференцированный зачёт

1. **Форма проведения:** устная (собеседование).

2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 90 мин.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения: не используются.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм техники безопасности, электробезопасности в учебном кабинете.

3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

1.1 Основные блоки ЭВМ, их назначение и функциональные характеристики.

1.2 Представление информации в вычислительных машинах.

1.3 Логические основы построения вычислительной машины.

2.1 Многоуровневая компьютерная организация.

2.2 Основные принципы организации и работы ЭВМ и ВС.

3.1 Структура и характеристики памяти ЭВМ.

3.2 Основная память.

3.3 Внешние запоминающие устройства (ВЗУ).

3.4 Физическая структура микропроцессора.

3.5 Устройство управления (УУ).

3.6 Арифметико-логическое устройство (АЛУ).

3.7 Микропроцессорная память.

3.8 Интерфейсная часть микропроцессора.

3.9 Интерфейсные системы ЭВМ.

4.1 Основы автоматизации вычислительного процесса.

4.2 Режимы работы компьютеров.

3.2. Перечень тем для собеседования.

1. Раскройте тему «Арифметико-логического устройства» по алгоритму.

2. Раскройте тему «Логическая структура внешних накопителей» по алгоритму.

3. Раскройте тему «Микропроцессоры: функции, структура, типы» по алгоритму.

4. Раскройте тему «Адресация данных» по алгоритму.

5. Раскройте тему «Логическая структура основной памяти» по алгоритму.

6. Раскройте тему «Основные блоки ЭВМ» по алгоритму.

7. Раскройте тему «Параллелизм и конвейеризация вычислений» по алгоритму.

8. Раскройте тему ««Логическая структура постоянной памяти» по алгоритму.

9. Раскройте тему «Представление информации в ПК, чисел и виды операций в компьютере» по алгоритму.

10. Раскройте тему «Прерывания» по алгоритму.

11. Раскройте тему «Процессор» по алгоритму.

12. Раскройте тему «Системная шина» по алгоритму.

13. Раскройте тему «Системные интерфейсы» по алгоритму.

14. Раскройте тему «Устройства ввода-вывода информации» по алгоритму.

3. Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1. Применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none">• Корректное определение основных характеристик компонентов системы (процессор, память, накопители) с использованием средств ОС и специализированного ПО.• Грамотная интерпретация результатов диагностики (анализ SMART-атрибутов, температурных режимов, нагрузок) для оценки работоспособности.• Выбор оптимального способа диагностики в зависимости от симптома неисправности.
У2. Выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования ОК 1, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none">• Составление спецификации на сборку или модернизацию ПК/сервера в соответствии с заданными критериями (бюджет, назначение).• Безошибочное физическое подключение и монтаж компонентов с соблюдением норм безопасности.• Успешная пост-сборочная проверка системы (прохождение POST, загрузка ОС).
У3. Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки	<ul style="list-style-type: none">• Локализация неисправного компонента с использованием диагностических карт

<p>электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем ОК 2, ПК 1.2</p>	<p>POST, стресс-тестов и метода замены.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление обоснованного плана ремонта или замены оборудования. • Успешное восстановление работоспособности системы после выполнения ремонтных действий. • Использование мультиметра для проверки напряжения, целостности цепей и заземления.
<p>У4. Выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем ОК 2, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Визуальное выявление дефектов: трещин на плате, вздувшихся конденсаторов, поврежденных разъемов, посторонних предметов. • Применение методов очистки систем охлаждения от пыли и замены термопасты для устранения перегрева. • Выполнение мелкого ремонта: замена корпусных элементов, вентиляторов, восстановление контактов.
<p>Знать:</p>	
<p>31. Основы архитектуры аппаратных средств ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Верное описание цикла работы процессора (fetch-decode-execute). • Объяснение принципов взаимодействия CPU, чипсета, памяти и периферии через шины и контроллеры. • Чтение и интерпретация технических спецификаций компонентов. • Объяснение факторов, влияющих на общую производительность системы.
<p>32. Принципы функционирования аппаратных средств вычислительной техники ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Обоснованный подбор совместимых компонентов (сокет CPU, тип памяти, форм-фактор МП, мощность БП). • Анализ и сравнение производительности разных конфигураций на основе характеристик компонентов. • Описание процесса загрузки компьютера от подачи питания до старта ОС.
<p>33. Типовые регламентов обслуживания аппаратных средств ОК 1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Перечисление и описание методов диагностики (аппаратные: POST-коды, звуковые сигналы; программные: мониторинг, стресс-тесты). • Соблюдение правил антистатической безопасности и электробезопасности при практической работе. • Знание периодичности плановых

	процедур обслуживания (очистка от пыли, проверка систем охлаждения).
34. Способы обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения ОК 2, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Классификация механических неисправностей по типу (заклинивание вентилятора, обрыв шлейфа, деформация корпуса). • Установление причинно-следственной связи между внешним воздействием (удар, вибрация, загрязнение) и возникшей неисправностью. • Выбор и применение корректного инструмента и методики для безопасного устранения дефекта.
35. Требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем ОК 1, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдение порядка отключения оборудования от сети перед началом работ. • Использование инструмента с изолированными ручками и антистатического браслета. • Знание порядка действий при обнаружении признаков возгорания или поражения электрическим током.

4.Эталоны ответов

1. Арифметико-логическое устройство – это один из компонентов процессора, который необходим для осуществления преобразований логического и арифметического типа, начиная элементарными и заканчивая сложными выражениями,

Арифметико-логическое устройство является частью центрального процессора,

Главная задача арифметико-логического устройства заключается в переработке данных, хранящихся в оперативной памяти компьютера,

Триггеры хранят вспомогательные биты и разные результаты, а регистры – отвечают за целостность операндов, промежуточных и конечных результатов,

К узлам передачи арифметико-логического устройства относятся шины, соединяющие между собой блоки устройства, мультиплексоры и вентили, отвечающие за выбор правильного направления выполнения операций,

К узлам преобразования арифметико-логического устройства относятся сумматоры, схемы выполнения логических действий, сдвигатели, корректоры для десятичной арифметики, преобразователи кода, счётчики для подсчёта количества выполненных циклов и для реализации вспомогательных преобразований,

К узлам управления арифметико-логического устройства относятся контрольные блоки, дешифраторы сигналов и схемы преобразования логических признаков, необходимых для формирования ветвей для выполнения микропрограмм.

2. Арифметико-логическое устройство – это один из компонентов процессора, который необходим для осуществления преобразований логического и арифметического типа, начиная элементарными и заканчивая сложными выражениями,

Арифметико-логическое устройство является частью центрального процессора,

Арифметико-логическое устройство процессора обязательно содержит в себе такие элементы как сумматоры, Эти схемы позволяют складывать двоичные числа,

АЛУ выполняет арифметические операции через логические функции, к примеру: десятичная арифметика, двоичная арифметика для цифр с чётко обозначенной точкой, шестнадцатеричная арифметика для выражений с плавающим разделителем, модификация адресов команд, операции логического типа, преобразование алфавитно-цифровых полей, специальная арифметика,

АЛУ также выполняет логические операции, такие как: деление, умножение вычитание модулей, обычное вычитание и сложение, а также логические «и» и «или»,

К узлам передачи арифметико-логического устройства относятся шины, мультиплексоры и вентили,

К узлам управления – контрольный блок, дешифратор сигналов и схемы преобразования логических признаков.

3. Внешние запоминающие устройства – это электронные и электромеханические устройства, для которых характерен большой объём хранимой информации,

ВЗУ является частью компьютерной памяти,

К внешней памяти относятся такие накопители, как: на магнитной ленте, на гибких магнитных дисках, на жёстких магнитных дисках, на оптических дисках, твердотельные накопители,

НЖМД – это накопитель, который используется для долговременного хранения информации и основных данных, использующиеся ПК: ОС, программы и пользовательские файлы,

Логическая структура НЖМД состоит из дорожек, цилиндров, секторов и кластеров,

В состав НЖМД входят диски, головка чтения-записи, механизм привода головок, двигатель привода дисков, воздушный фильтр, системная плата, кабель и разъёмы,

Раньше «парковочная зона» находилась непосредственно на специальном участке диска, где находился магнитный замок, который фиксировал акuator,

В современных жёстких дисках «парковочная зона» находится вне поверхности дисков, на пластиковой площадке,

При удалении файлов ОС не производит физическую очистку секторов на HDD, а только помечает файлы как удалённые.

4. Внешние запоминающие устройства – это электронные и электромеханические устройства, для которых характерен большой объём хранимой информации,

ВЗУ является частью компьютерной памяти,

К внешней памяти относятся такие накопители, как: на магнитной ленте, на гибких магнитных дисках, на жёстких магнитных дисках, на оптических дисках, твердотельные накопители,

SSD – это энергозависимый накопитель информации, имеющий свойство перезаписи и не имеет движущихся частей,

Твердотельные накопители от накопителей на жёстких магнитных дисках по большей части тем, что у них отсутствует механическая часть, то есть твердотельный накопитель – полностью электронное устройство, что сказывается на производительности устройства,

Ключевое отличие SSD от flash-накопителя в том, что на системной плате SSD имеется DRAM-память – это буфер кэш-памяти, который необходим для работы

устройства ввиду возросшей скорости обмена данными между контроллером и интерфейсом SATA,

В SSD, как и в HDD, данные продолжают храниться после удаления операционной системой. Проблема в том, что SSD-накопитель не знает, какие данные полезные, а какие – бесполезны, поэтому чем больше на SSD-накопителе полезных данных, тем ниже быстродействие за счёт повтора процедуры «чтение / модификация / очистка / запись», вместо прямой записи,

TRIM-команды – это команды, которые позволяют ОС на уровне драйвера собирать сведения об удалённых файлах и передавать их контроллеру SSD-накопителя,

В SSD, как и в USB-накопителях, используется 3 типа памяти NAND: SLC, MLC, TLC. Отличие только в том, что SLC позволяет хранить в каждой ячейке только один бит информации, MLC – два, а TLC – три.

5. Микропроцессор – это программно-управляемое устройство, которое предназначено для обработки цифровой информации и управления процессом этой обработки,

Микропроцессор является частью «ядра» ЭВМ,

Микропроцессорная система представляет собой функционально законченное изделие, состоящее из одного или нескольких устройств, основу которой составляет микропроцессор,

Можно классифицировать следующие процессоры: универсальные, однокристалльные и секционированные. Универсальные применяются в большом количестве отраслей и могут выполнять различные задачи, однокристалльные используются в качестве «мозга» в законченных устройствах по типу бытовой техники, а секционированные – это микропроцессоры, которые позволяют формировать многокристалльную систему за счёт соединения нескольких микропроцессоров в одну вычислительную систему,

Универсальные микропроцессоры имеют следующие характеристики: разрядность, виды и форматы обрабатываемых данных, система команды, режимы адресации операндов, ёмкость адресуемой памяти ОЗУ, производительность,

CISC-микропроцессоры имеют в своём составе весь классический набор команд с широко развитыми режимами адресации операндов,

RISC-микропроцессоры в то же время используют уменьшенное количество команд и режимов адресации.

6. Микропроцессор – это программно-управляемое устройство, которое предназначено для обработки цифровой информации и управления процессом этой обработки,

Микропроцессор является частью «ядра» ЭВМ,

Микропроцессорная система представляет собой функционально законченное изделие, состоящее из одного или нескольких устройств, основу которой составляет микропроцессор,

Универсальные применяются в большом количестве отраслей и могут выполнять различные задачи, однокристалльные используются в качестве «мозга» в законченных устройствах по типу бытовой техники,

Особенности однокристалльных микропроцессоров: физическое и логическое разделение памяти команд и данных (гарвардская архитектура), в то время как классической (неймановской) архитектуре программы и данных находятся в общем

запоминающем устройстве и имеют одинаковый механизм доступа; упрощённая и ориентированная на задачи управления система команд; простейшие режимы адресации операндов,

Однокристалльные процессоры являются полноценными микропроцессорами, которые выполняют конкретный перечень задач, а секционированные – предназначаются для построения специализированных процессоров, которые формируются из небольших микропроцессоров,

CISC-микропроцессоры имеют в своём составе весь классический набор команд с широко развитыми режимами адресации операндов,

RISC-микропроцессоры в то же время используют уменьшенное количество команд и режимов адресации.

7. В современных микроконтроллерах исполнительный адрес и адресный код, как правило, не совпадают, и для доступа к ячейке требуются соответствующие преобразования,

Способ адресации – это способ формирования исполнительного адреса операнда по адресному коду команды, Способ адресации существенно влияет на параметры процесса обработки информации: одни позволяют увеличить ёмкость памяти, другие – укоряют операций над массивами, третьи – упрощают работу с программами, и т. д,

Исполнительным или эффективным адресом операнда (ЕА) называется двоичный код номера ячейка памяти, служащий источником или приёмником операнда, По номеру происходит фактическое обращение к указанной ячейке, если операнд хранится не в основной памяти, а в регистре процессора, его исполнительным адресом будет номер регистра,

Микропроцессор должен понимать, какой способ адресации задан в команде, для этого используются различные подходы: код операции соответствует способу адресации; добавление в состав команды специального поля способа адресации,

Непосредственная адресация – это адресация, при которой в адресном поле команды вместо адреса содержится операнд, это подразумевает, что операнд находится за кодом операции в памяти,

При прямой или абсолютной адресации адресный код прямо указывает номер ячейка памяти, к котором производится обращение, то есть адресный код совпадает с исполнительным (эффективным) адресом,

Регистровая адресация схожа с прямой адресации с той лишь разницей, что адресное поле инструкции указывает не на ячейку памяти, а на регистр процессора,

Косвенно-регистровая адресация – это приём, когда адресное поле команды указывает на местоположение эффективного адреса операнда, при косвенной адресации содержимое адресного поля команды остаётся неизменным, в то время как косвенный адрес в процессе выполнения программы можно изменять,

В начале каждого цикла ЦП выбирает из памяти команду, обычно адрес ячейки, из которой нужно извлечь очередную команду, хранится в программном счётчике (РС),

После извлечения каждой команды ЦП увеличивает программный счётчик на единицу, таким образом, команды выполняются в порядке возрастания номеров ячеек памяти, в которых они хранятся.

8. Оперативная память (основная память) используется только для временного хранения данных и программ, так как, когда питание отсутствует, все ячейки обнуляются,

Основная память является частью памяти ЭВМ,

Память ПК построена на двоичных элементах – битах, объединённых в группу по 8 битов (или 1 байт), Каждый байт имеет номер – уникальный идентификатор, который называется адресом,

Обмен данными между ЦП и ОЗУ чаще всего происходит с участием кэш-памяти, которой управляет специальный контроллер, анализирующий выполняемые программы, Он пытается предвидеть, какие данные и команды понадобятся в ближайшие кванты времени ЦП и оставляет (подкачивает) их в кэш-памяти,

Посредником между центральным процессором и основной памятью является кэш-память, которая выступает в роли буфера,

У оперативной памяти можно выделить следующие характеристики: частота, пропускная способность, объём, латентность и ранговость,

Латентность – это величина в наносекундах, представляющая собой совокупность частоты и таймингов памяти, а также частоты процессора, чем она меньше – тем лучше,

Виртуальная память – это метод управления памятью ПК, который позволяет выполнять программы больших объёмов, чем установлено на ПК,

Разница между режимом сна и режимом гибернации заключается в том, что, когда ПК уходит в режим сна, питание продолжает поступать на основную память, то есть все данные, которые хранились в ОЗУ в момент перехода в режим сна, сохраняются, а в режиме гибернации данные выгружаются на внешний накопитель,

9. Оперативная память (основная память) используется только для временного хранения данных и программ, так как, когда питание отсутствует, все ячейки обнуляются,

Основная память является частью памяти ЭВМ,

Память ПК построена на двоичных элементах – битах, объединённых в группу по 8 битов (или 1 байт), Каждый байт имеет номер – уникальный идентификатор, который называется адресом,

Латентность – это величина в наносекундах, представляющая собой совокупность частоты и таймингов памяти, а также частоты процессора, чем она меньше – тем лучше,

Эффективной частотой основной памяти является та, которая указывается производителем в характеристиках, Реальная же частота – эта та частота, на которой работает основная память, Разница в том, что за один такт основная память передаёт 2 бита информации, поэтому эффективная частота вдвое выше реальной,

Основное назначение ОЗУ – хранить различного рода временные данные, которые необходимы, пока персональный компьютер включен и функционирует операционная система,

Рангом называется область памяти, образованная определённым количеством чипов с 64-битной шиной, Если плата содержит набор из восьми 8-битных чипов (суммарно 64 бита), то есть один ранг, Если плата содержит шестнадцать 8-битных чипов, то она двухранговая,

Виртуальная память – это метод управления памятью ПК, который позволяет выполнять программы больших объёмов, чем установлено на ПК,

Разница между режимом сна и режимом гибернации заключается в том, что, когда ПК уходит в режим сна, питание продолжает поступать на основную память, то есть все данные, которые хранились в ОЗУ в момент перехода в режим сна, сохраняются, а в режиме гибернации данные выгружаются на внешний накопитель,

10. В совокупности ЭВМ представляет собой комбинацию различных устройств, которые так или иначе расширяют возможности ЭВМ,

Основное «ядро» ЭВМ формируют центральный процессор (ЦП) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), также данное ядро подразумевает наличие системной шины, которая позволяет им между собой взаимодействовать,

Самый главный компонент – это центральное устройство ПК, предназначенное для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией,

ПЗУ предназначено для хранения неизменяемой (постоянной) программной и справочной информации; позволяет оперативно только считывать информацию, хранимую в данной памяти,

ПЗУ является частью не только материнской платы, но и многих других, к примеру: оперативной памяти, видеокарты и т. д.,

Внешняя память относится к внешним устройствам ЭВМ и используется для долговременного хранения любой информации, в частности, во внешней памяти хранятся всё программное обеспечение ЭВМ,

Данный тип устройств предназначен для ввода информации в ЭВМ и, после последующей обработки информации ЦП, вывода на какое-либо внешнее устройство,

11. Параллелизм – это основа высокопроизводительной работы всех подсистем вычислительных машин, Организация памяти любого уровня и иерархии, организация системного ввода/вывода, организация мультиплексирования шин и т. д, базируются на принципах параллельной обработки запросов,

Современные ОС являются многозадачными и многопользовательскими, имитируя параллельное исполнение программ посредством механизма прерываний,

Распараллеливание операций позволяет дробить операции на «подоперации» и выполнять их параллельно на нескольких блоках в центральном процессоре,

Архитектура ОКОД подразумевает, что у нас есть один исполнительный блок, который выполняет операции над одним потоком данных, в свою очередь, архитектура ОКМД подразумевает, что у нас всё так же есть один исполнительный блок, который выполняет операции над разными потоками данных,

Архитектура МКОД подразумевает, что у нас есть несколько исполнительных блоков, которые параллельно выполняют операции над одним потоком данных, МКМД реализует подход, в котором у нас есть несколько исполнительных блоков и несколько потоков данных, которые распределяются между разными исполнительными блоками,

Суперскалярный процессор – это процессор, который способен выполнять несколько операций за один такт, Такие ЦП имеют несколько исполнительных блоков,

Механизм прерываний позволяет прервать обычный поток выполнения процесса для выполнения более важной задачи, которая, например, исходит от внешнего устройства или накопителя,

12. Параллелизм – это основа высокопроизводительной работы всех подсистем вычислительных машин, Организация памяти любого уровня и иерархии, организация системного ввода/вывода, организация мультиплексирования шин и т. д, базируются на принципах параллельной обработки запросов,

Современные ОС являются многозадачными и многопользовательскими, имитируя параллельное исполнение программ посредством механизма прерываний,

Однопользовательские операционные системы подразумевают, что только один пользователь может выполнять операции в ЭВМ и все ресурсы, присутствующие в ЭВМ, отводятся только ему, в свою очередь, многопользовательские операционные системы

предлагают подход, который позволяет выделять ресурсы не только одному пользователю, но и равномерно распределять их между несколькими пользователями в зависимости от задач, реализуемых пользователем,

Мультипрограммный режим работы называется такой способ организации работы системы, при котором в её памяти одновременно содержатся программы и данные для выполнения нескольких процессов обработки информации (задач),

Процесс – это система действия, реализующая определённую функцию в вычислительной системе и оформленная так, что управляющая программа вычислительной системы может перераспределять ресурсы этой системы в целях обеспечения мультипрограммирования,

Ресурс – это потребляемый объект (независимо от формы), обладающий ценностью для всей системы,

Основные особенности мультипрограммного режима: в ОЗУ находится несколько пользовательских программ в состояниях активности, ожидания или готовности; время работы ЦП разделяется между программами, находящимися в ОЗУ в состоянии готовности; параллельно с работой ЦП происходит подготовка и обмен информацией с несколькими устройствами ввода-вывода,

Мультипрограммный режим должен поддерживаться не только программным обеспечением, но и аппаратными компонентами, которые, к примеру, должны уметь реализовывать механизм прерываний,

13. Постоянная память – служит для хранения неизменяемой программной и справочной информации, которая предназначена только для чтения,

Постоянная память является частью памяти ЭВМ,

Программируемое ПЗУ – в отличие от ROM-памяти, позволял программировать микросхемы в процессе эксплуатации,

Стираемое программируемое ПЗУ – так же, как и PROM-память, имеет возможность «перепрошивки» с помощью программатора, а также позволяет стирать с себя информацию,

Электронно-перепрограммируемое ПЗУ – тип памяти, который не требовал облучения ультрафиолетовыми лучами и специализированного оборудования (программатора) для перепрограммирования микросхемы,

BIOS (базовая система ввода-вывода) – это совокупность программных средств, предназначенных для автоматического тестирования устройств после включения питания ПК и загрузки ОС в ОЗУ,

Кэш-память – это тип памяти, который является буфером между основной памятью (ОЗУ) и центральным процессором, которая необходима для ускорения обработки различных операций,

Основное назначение кэш-памяти заключается в том, чтобы хранить часто используемые операции или данные, используемые ЦП в ходе работы в случае, если нужных данных нет в кэш-памяти, ЦП обращается к ОЗУ,

14. Память ЭВМ представляет собой набор ячеек, в которых хранятся только 2 значения: 1 или 0, Такая комбинация удобна для хранения данных, так как она требует только двух состояний электронной схемы: включено и выключено,

При двоичном кодировании текстовой информации чаще всего каждому символу становится в соответствие уникальная цепочка из 8 нулей и единиц, называемая байтом,

Графический объект делится вертикальными и горизонтальными линиями на крошечные фрагменты – пиксели, Цвет каждого пикселя кодируется двоичным числом,

Графический объект записывается как закодированная в цифровом виде последовательность команд, исполнение которых сформирует изображение,

Единицы измерения, которые присутствуют в компьютерной системе, сводятся к следующим: бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт, петабайт и другие,

Это структура данных, используемая при обработке информации, в которой идентификатор соответствует определённому символу,

Для записи внутреннего представления целого отрицательного числа необходимо: перевести число в двоичную систему счисления; получить обратный код этого числа заменой 0 на 1 и 1 на 0; к полученному числу прибавить 1,

Данная форма представления целого отрицательного числа называется дополнительным кодом, Такие преобразования позволяют все операции сводить к сложению,

Машинное слово – это наибольшая последовательность бит, которую ЦП может обработать за такт времени,

15. Прерывание – это изменение естественного порядка выполнения программы, которое связано с необходимостью реакции системы на работу внешних устройств, а также на ошибки и особые ситуации, возникшие при выполнении программы,

При этом вызывается специальная программа – обработчик прерываний, специфическая для каждой возникшей ситуации, после выполнения которой возобновляется работа прерванной программы,

Механизм прерывания обеспечивается соответствующими аппаратно-программными средствами компьютера,

Прерывания бывают аппаратными и программными, Аппаратные подразделяются на немаскируемые и маскируемые, а программные – на нарушения, ловушки и аварии,

Прерывания возникают при различных ситуациях, но по большей части их можно свести к тому, что это сигнал, который сообщает процессору, что произошло определённое событие, которое необходимо определённым образом обработать,

Векторы прерываний – это специальная таблица, которая хранится в оперативной памяти ЭВМ, и используется для идентификации по номеру прерывания обработчик прерывания,

Когда пользователь производит нажатие на клавиатуру, сигнал от контроллера клавиатуры поступает на интерфейс, а затем на шину, к которой подключен контроллер прерываний, Контроллер прерываний же обращается к центральному процессору с «просьбой» обработать прерывание от периферийного устройства,

16. Процессор – это основное устройство ПК, выполняющее все вычисления и обработку данных, управляет всем процессом решения задачи по заданной программе,

Основными компонентными составляющими ЦП являются следующие компоненты: арифметическое-логическое устройство (АЛУ); устройство управления (УУ); кэш-память,

Арифметико-логическое устройство выполняет основные арифметические и логические операции, устройство управления формирует управляющие сигналы для правильной последовательности выполнения команд, а кэш-память выступает в качестве промежуточного хранилища информации для исполняемых данных на центральном процессоре,

Тактовый генератор – электронная схема, производящая тактовый сигнал для синхронизации работы цифровых схем, Такой сигнал может иметь любую форму: и простую прямоугольную, и более сложную,

Регистры общего назначения используются программистами для реализации задач, которые необходимо выполнить для достижения конкретных целей, заложенных в программе,

Центральное устройство управления – это комплекс средств автоматического управления процессом передачи и обработки информации, ЦУУ вырабатывает управляющие сигналы (УС), необходимые для выполнения всех операций, предусмотренных системой команд, а также координирует работу всех узлов и блоков ПК,

Все функциональные средства по своей структуре разбиваются на следующие устройства: центральное устройство управления; арифметико-логическое устройство; устройство управления памятью; сверхоперативное запоминающее устройство; устройство предварительной выборки команд и данных; интерфейс магистрали,

Сверхоперативные запоминающее устройство используются для хранения небольших объёмов информации и имеют значительно меньшее время считывания или записи, чем основная память, СОЗУ обычно строятся на регистрах и регистровых структурах,

17. Системная шина – это совокупность путей передачи данных (магистралей), которые обеспечивают взаимосвязанную работу между остальными элементами ПК: ЦП, видеокарта, ЖД и другими компонентами,

Системная шина состоит из следующих уровней: механического; электрического или физического; логического и уровня управления,

Деление шин основывается на нескольких факторах, Первенствующим показателем является месторасположение, Согласно этому показателю шины бывают: внутренними, которые обеспечивают взаимосвязь внутренних компонентов системного блока, таких как ЦП, ОЗУ, материнская плата, Такая системная шина называется ещё локальной, так как служит для связи местных устройств; внешними, которые служат для подключения наружных устройств (адаптеров, внешних накопителей) к материнской плате,

Для функционирования микропроцессора в состав системы каналов связи входит сразу несколько шин: шина адреса; шина управления; шина данных,

Разрядность – это количество двоичных разрядов, которые могут обрабатываться или передаваться одновременно,

Мост – это чип, который распаян на материнской плате и является частью чипсета, традиционно чипсет материнской платы состоит из двух чипов, которые называют северным и южным мостом,

Данные чипы называют мостами потому, что они выполняют связующую функцию между центральным процессором компьютера и остальными комплектующими

Иногда по одним и тем же магистралям в разные моменты времени передаются и адреса, и данные – в этом случае говорят, что шина мультиплексирована,

Последовательные шины передают данные цепочкой (один за другим), а параллельные позволяют передавать параллельно несколько бит информации,

18. Системная шина – это совокупность путей передачи данных (магистралей), которые обеспечивают взаимосвязанную работу между остальными элементами ПК: ЦП, видеокарта, ЖД и другими компонентами,

Системная шина состоит из следующих уровней: механического; электрического или физического; логического и уровня управления,

Деление шин основывается на нескольких факторах, Первенствующим показателем является месторасположение, Согласно этому показателю шины бывают: внутренними, которые обеспечивают взаимосвязь внутренних компонентов системного блока, таких как ЦП, ОЗУ, материнская плата, Такая системная шина называется ещё локальной, так как служит для связи местных устройств; внешними, которые служат для подключения наружных устройств (адаптеров, внешних накопителей) к материнской плате,

Разрядность – это количество двоичных разрядов, которые могут обрабатываться или передаваться одновременно,

Шина данных – это основная шина, количество разрядов которой определяет скорость и эффективность обмена данными, а также максимально возможное количество команд,

Шина адреса – вторая по важности шина, которая определяет максимально возможную сложность процессорной системы, то есть допустимый объём памяти и, следовательно, максимально возможный размер программы и максимально возможный объём запоминаемых данных,

Шина управления – это вспомогательная шина, управляющие сигналы на которой определяют тип текущего цикла и фиксируют моменты времени, соответствующие разным частям или стадиям цикла,

Шины могут иметь направляющую составляющую, если данные передаются только в одном направлении, то шина однонаправленная, если данные имеют возможность передаваться в разных направлениях, то шина двунаправленная, также шины могут быть последовательными – передают данные цепочкой (один за другим), и параллельными – позволяют передавать параллельно несколько бит информации,

19. Интерфейс – это аппаратное и программное обеспечение, предназначенное для сопряжения систем или частей системы (программ или устройств),

Под сопряжением подразумеваются следующие функции: выдача и приём информации; управление передачей данных; согласование источника и приёмника информации,

Шина (магистраль) – это среда передачи сигналов, к которой может параллельно подключаться несколько компонентов вычислительной системы и через которую осуществляется обмен данными,

Для интерфейсов, обеспечивающих соединение «точка-точка» (в отличие от шинных интерфейсов), возможны следующие реализации режимов обмена: дуплексный – обеспечивает одновременную передачу данных в обоих направлениях; полудуплексный – обеспечивает двунаправленную передачу данных, но в разные моменты времени; симплексный – обеспечивает передачу данных исключительно в одном направлении,

К техническим характеристикам интерфейсов относятся: вместимость (максимально возможное количество абонентов, одновременно подключаемых к контроллеру интерфейса без расширителей); пропускная способность или скорость передачи; максимальная длина линии связи; разрядность; топология соединения,

Последовательные шины передают данные цепочкой (один за другим), а параллельные позволяют передавать параллельно несколько бит информации,

Из основных интерфейсов можно выделить следующие: PCI, PCIe, SATA, IDE (ATA), M2, DIMM, сокет, Mini-Jack, USB 2,0, USB 3,0 и другие,

20. Взаимодействие между пользователем и ПК обязательно включает в себя процесс ввода-вывода информации,

Входящие данные – это данные, которые поступают от оператора (пользователя) или от другого внешнего устройства,

Выходные данные – это данные, которые прошли этап обработки и выданы в качестве результата для оператора или другого внешнего устройства,

Периферийные устройства (ПУ) для связи с оператором: устройства ввода – клавиатуры, мышь, джойстик, трекбол, сканер, видеочамера и другие; устройства вывода – монитор, принтер, плоттер и другие, интерактивные устройства – терминалы, планшеты с сенсорным вводом, интерактивные доски и другие,

Внешние запоминающие устройства – USB-накопитель, портативный жёсткий диск, CD- и DVD-диски, и другие,

Устройства передачи данных на большие расстояния – модемы и сетевые адаптеры,

Принцип открытой архитектуры – это принцип, который заключается в том, что методы подключения любых периферийных устройств к ЭВМ стандартизированы и опубликованы,

Адаптер представляет собой самостоятельное устройство, контроллер же служит для сопряжения периферийного устройства и ядра компьютера,

Прерывание – это сигнал, сообщающий ЦП о наступлении какого-либо события, при этом выполнение текущей последовательности команд приостанавливается и управление передаётся обработчику команд, Обработчик прерываний – это программа-обработчик прерывания, являющаяся частью ОС,

Адреса программ, которые соответствуют различным прерываниям, собраны в таблицу – таблицу векторов прерываний.

Критерии оценки ответов

Оценка 5 «Отлично»

Ответ представляет собой законченный, конкретный и убедительный рассказ о личном опыте, идеально соответствующий заданному вопросу. Кандидат осознанно использует структуру «ситуация – задача – действие – результат», приводя измеримые и значимые итоги своей работы. Чётко видно его личную роль, экспертные знания и аналитический подход. Ответ напрямую связывает прошлый опыт с будущей позицией, демонстрируя, как его действия принесут пользу компании. Подача материала уверенная, речь ясная и структурированная, кандидат поддерживает диалог и задаёт глубокие встречные вопросы.

Оценка 4 «Хорошо»

Ответ является подробным и содержательным, с понятным примером из реальной практики. Кандидат описывает ситуацию, свои действия и итог, однако результат может быть описан не в цифрах, а в общих формулировках (например, «клиент остался доволен», «задача была выполнена»). Демонстрирует уверенные знания и практический навык, но без глубины экспертного уровня. Видна попытка связать свой опыт с требованиями вакансии. Речь логичная и уверенная, несмотря на возможные небольшие паузы для обдумывания. Кандидат проявляет интерес и задаёт уместные вопросы.

Оценка 3 «Удовлетворительно»

Ответ является общим и поверхностным. Кандидат либо приводит слишком размытые примеры без деталей («у нас такое часто бывало», «я обычно делал...»), либо даёт теоретический, оторванный от практики ответ («я думаю, нужно поступить так...»).

Сложно понять его конкретный вклад и реальные достижения. Знания и опыт соответствуют минимальным базовым требованиям. Ответ лишь формально соответствует вопросу, без чёткой увязки с будущей работой. Речь может быть несвязной, с повторами, заметна неуверенность в подаче. Вопросы от кандидата носят формальный характер или отсутствуют.

Оценка 2 «Неудовлетворительно»

Ответ неполный, уклончивый или полностью не соответствующий вопросу. Конкретных примеров из опыта нет, кандидат ограничивается общими фразами и клише. Обнаруживаются серьёзные пробелы в заявленных знаниях и компетенциях. Создаётся впечатление, что кандидат не понимает сути вопроса или требований вакансии. Речь сбивчивая и нелогичная, поведение может выдавать нервозность или незаинтересованность. Диалог не поддерживается.

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 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

ОП.7 Операционные системы и среды

подготовки специалистов среднего звена по специальности

код специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование программы учебной дисциплины ОП.7 Операционные системы и среды.

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК».

Разработчики: Бахаев Д. В., 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 (разделам)
 - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
 - 4.1. Пакет материалов
 - 4.2. Критерии оценки

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины «Операционные системы и среды» по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

З 1	Основные направления администрирования компьютерных сетей.
З 2	Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения.
З 3	Порядок взаимодействия различных операционных систем.
З 4	Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения.
З 5	Способы установки и управления сервером.

Обучающийся должен уметь:

У 1	Администрировать локальные вычислительные сети.
У 2	Принимать меры по устранению возможных сбоев.
У 3	Устанавливать информационную систему.
У 4	Обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» средствами операционной системы.
У 5	Рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры.

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 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.

ПК 3.2. Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.

ПК 3.4 Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: контрольное тестирование – 1 семестр; экзамен - 2 семестр.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины «Операционные системы и среды» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

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

<p>У 1 Администрировать локальные вычислительные сети. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> –настраивает сервер и рабочие станции для безопасной передачи информации; –устанавливает и настраивать операционную систему сервера и рабочих станций; –управляет хранилищем данных; –настраивает сетевые службы; –настраивает удаленный доступ; –проектирует стратегии виртуализации; –планирует и развертывать виртуальные машины; –управляет развёртыванием виртуальных машин.
<p>У 2 Принимать меры по устранению возможных сбоев ОК 01, ОК 02, ПК 3.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> – организует и проводит мониторинг и поддержку серверов; –настраивает отказоустойчивый кластер; – реализует и планирует решения высокой доступности для файловых служб.
<p>У 3 Устанавливать информационную систему. ОК 01, ОК 02, ПК 3.2, ПК 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – настраивает службы каталогов; – планирует и внедряет файловые хранилища и системы хранения данных; – разрабатывает стратегии размещения контроллеров домена; – планировать и реализовывать инфраструктуру служб управления правами.
<p>У 4 Обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» средствами операционной системы. ОК 01, ОК 02, ПК 3.2, ПК 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – внедрять инфраструктуру открытых ключей; – планировать и реализовывать инфраструктуру служб управления правами; – осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
<p>У 5 Рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры. ОК 01, ОК 02, ПК 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – организует доступ к локальным и глобальным сетям; – рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры;
<p>Знает:</p>	
<p>З 1 Основные направления администрирования компьютерных сетей. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> – описывает, типы серверов, технологию «клиент-сервер»; – показывает порядок взаимодействия различных операционных систем;

3 2 Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> – обосновывает выбор программного обеспечения для решения конкретной задачи; – выбирает утилиты, функции; – описывает удаленное управление сервером;
3 3 Порядок взаимодействия различных операционных систем. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> – выбирает операционные системы под различные задачи; – показывает различия операционных систем; – объясняет способы взаимодействия различных операционных систем.
3 4 Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения. ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> – описывает виды программного обеспечения сетевых технологий; – выбирает способы применения программного обеспечения; – объясняет особенности применения программного обеспечения.
3 5 Способы установки и управления сервером. ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5	<ul style="list-style-type: none"> – описывает порядок и основы лицензирования программного обеспечения; – проводит оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования; – объясняет алгоритм автоматизации задач обслуживания; – обосновывает выбор и способ настройки серверного оборудования.

3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1. Основы операционных систем			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5	1-й семестр – контрольная работа, 2-й семестр – дифференцированный зачет.
Тема 1.1 Основные понятия об операционных системах	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1	Устный опрос		
Тема 1.2 Работа с файлами	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2	Тестирование, практическая работа		

Раздел 2. Структура, процессы и безопасность в операционных системах				
Тема 2.1. Модели операционных систем. Ядро операционной системы	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2	Устный опрос, практическая работа		
Тема 2.2. Процессы и приоритеты.	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4	Тестирование, практическая работа, контрольная работа		
Тема 2.3. Основы управления памятью.	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.23	Практическая работа		
Тема 2.4. Основные принципы безопасности	ОК 01, ОК 02, ПК 3.2, ПК 3.4	Устный опрос, практическая работа		
Раздел 3. Сетевые операционные системы				
Тема 3.1. Основы передачи данных в сети.	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4	Устный опрос, практическая работа		
Тема 3.2. Среда передачи данных	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4	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. Тестирование. Критерии оценивания.

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

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

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

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

3. Практическая работа. Критерии оценивания.

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

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

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

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

4. Контрольная работа. 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.

4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Контрольная работа (1 семестр)

1.Форма проведения: устная – собеседование, письменная – контрольные вопросы.

2.Условия выполнения

1.Инструкция для обучающихся.

2. Время выполнения задания: 60 минут.

3. Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся и преподавателя.

4. Технические средства обучения: компьютер преподавателя – 1 шт.; компьютер студента – 15 шт.; на каждом компьютере ПО: Windows, Microsoft Office, включая пакет Microsoft Visio, гипервизор; компьютеры подключены к локальной вычислительной сети, информационно-образовательной среде КГА ПОУ «ДИТК» и сети Интернет.

5. Информационные источники: <http://ditk.dgo4u.ru/> интернет-ресурс СДО MOODLE КГА ПОУ «ДИТК».

6. Требования охраны труда: Инструкция по охране труда при работе в компьютерном классе.

3.Пакет материалов

1.Перечень тем, которые включает контрольное тестирование:

Тема 1.1 Основные понятия об операционных системах

Тема 1.2 Работа с файлами

Тема 2.1. Модели операционных систем. Ядро операционной системы

Тема 2.2. Процессы и приоритеты.

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1 Администрировать локальные вычислительные сети. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1	–настраивает сервер и рабочие станции для безопасной передачи информации; –устанавливает и настраивать операционную систему сервера и рабочих станций; –управляет хранилищем данных;

	<ul style="list-style-type: none"> –настраивает сетевые службы; –настраивает удаленный доступ; –проектирует стратегии виртуализации; –планирует и развертывать виртуальные машины; –управляет развёртыванием виртуальных машин.
<p>У 2 Принимать меры по устранению возможных сбоев ОК 01, ОК 02, ПК 3.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> – организует и проводит мониторинг и поддержку серверов; –настраивает отказоустойчивый кластер; – реализует и планирует решения высокой доступности для файловых служб.
<p>У 3 Устанавливать информационную систему. ОК 01, ОК 02, ПК 3.2, ПК 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – настраивает службы каталогов; – планирует и внедряет файловые хранилища и системы хранения данных; – разрабатывает стратегии размещения контроллеров домена; – планировать и реализовывать инфраструктуру служб управления правами.
<p>У 4 Обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» средствами операционной системы. ОК 01, ОК 02, ПК 3.2, ПК 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – внедрять инфраструктуру открытых ключей; – планировать и реализовывать инфраструктуру служб управления правами; – осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
<p>У 5 Рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры. ОК 01, ОК 02, ПК 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – организует доступ к локальным и глобальным сетям; – рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры;
Знает:	
<p>З 1 Основные направления администрирования компьютерных сетей. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> – описывает, типы серверов, технологию «клиент-сервер»; – показывает порядок взаимодействия различных операционных систем;
<p>З 2 Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обосновывает выбор программного обеспечения для решения конкретной задачи; – выбирает утилиты, функции; – описывает удаленное управление сервером;

<p>3 3 Порядок взаимодействия различных операционных систем. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выбирает операционные системы под различные задачи; – показывает различия операционных систем; – объясняет способы взаимодействия различных операционных систем.
<p>3 4 Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения. ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – описывает виды программного обеспечения сетевых технологий; – выбирает способы применения программного обеспечения; – объясняет особенности применения программного обеспечения.
<p>3 5 Способы установки и управления сервером. ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> – описывает порядок и основы лицензирования программного обеспечения; – проводит оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования; – объясняет алгоритм автоматизации задач обслуживания; – обосновывает выбор и способ настройки серверного оборудования.

Образец задания

Часть А Собеседование

1. Объясните разницу между копированием и перемещением файла.
2. Чем отличается удаление файла в корзину от окончательного удаления (Shift+Delete)?
3. Чем отличается перезагрузка компьютера от полного выключения с последующим включением (в современных ОС)?
4. Чем отличается фоновый процесс от обычного (интерактивного)?
5. В чем разница между архивацией и резервным копированием.
6. Какие программы называются утилитами?
7. Для чего нужна команда «Безопасное извлечение устройства» (USB-флешки)?
8. Что означает «разрядность операционной системы» (x86/x64)?
9. Какое действие выполняет «свертывание окна»?
10. Что такое «переменные окружения»?

Часть Б Контрольные вопросы

1. Что такое операционная система (ОС)?
2. Назовите основные функции любой операционной системы.
3. Что такое интерфейс командной строки (CLI)?
4. Что такое графический пользовательский интерфейс (GUI)?
5. Чем отличается проприетарная ОС от ОС с открытым исходным кодом ?
6. Что такое файловая система?
7. Что такое абсолютный путь к файлу?
8. Что такое относительный путь к файлу?
9. Для чего используется символ * (звездочка) в масках имен файлов?

10. Какая команда в Linux и что делает в Windows используется для просмотра содержимого каталога?
11. Что такое права доступа к файлам?
12. Что такое ядро операционной системы?
13. Чем монолитное ядро (как в Linux) отличается от микроядра?
14. Что такое драйвер устройства?
15. Что означает термин "многозадачность" операционной системы?
16. Что такое режим ядра и пользовательский режим работы процессора?
17. Что такое процесс в операционной системе?
18. Чем процесс отличается от потока (нити)?
19. Что такое PID?
20. Какая команда в Linux используется для просмотра списка запущенных процессов?
21. Что такое диспетчеризация процессов?
22. Как называется состояние процесса, когда он ожидает завершения операции ввода-вывода?
23. Что определяет приоритет процесса?
24. Какая утилита в Windows позволяет завершить "зависший" процесс?
25. Что такое взаимоблокировка процессов?
26. Что такое виртуальная память и для чего она нужна?
27. Что такое системный вызов?
28. Какую файловую систему чаще всего используют современные дистрибутивы Linux?
29. Что такое квант времени в планировании процессов?
30. Какая команда в Linux позволяет изменить приоритет запущенного процесса?

4. Эталоны ответов

Часть А

1. При копировании создается дубликат файла в новом месте, оригинал остается на старом месте. При перемещении файл физически переносится, оригинал удаляется из старой папки.
2. При удалении в корзину файл переносится в специальную папку, и его можно восстановить. При Shift+Delete файл удаляется сразу, минуя корзину, восстановить его сложнее (только спецпрограммами).
3. При перезагрузке система завершает процессы и загружает ядро заново, но часто сохраняет состояние некоторых компонентов. При выключении питания (Shutdown) состояние сбрасывается полностью, ядро перезагружается «с нуля».
4. Обычный процесс виден на экране (например, браузер), он ждет действий пользователя. Фоновый процесс работает скрыто, без окон, часто выполняет служебные задачи (например, антивирус, проверка обновлений).
5. Архивация — это сжатие файлов для экономии места или отправки. Резервное копирование — это создание копии данных на случай поломки или потери (копия может быть и несжатой, главное — надежность хранения).
6. Это вспомогательные программы, которые выполняют служебные функции: очистка диска, дефрагментация, проверка реестра, настройка системы.
7. Чтобы завершить все операции записи/чтения и сообщить ОС, что устройство можно отключать без риска потери данных или повреждения файловой системы.
8. Это показатель того, с каким объемом оперативной памяти и какими командами процессора умеет работать ОС. 32-битная (x86) видит не более 4 ГБ ОЗУ, 64-битная может работать с большим объемом памяти.

9. Программа продолжает работать, но ее интерфейс убирается с экрана (в панель задач), освобождая место на рабочем столе.

10. Это служебные данные системы, которые хранят пути к папкам, настройки временных файлов и параметры работы программ (например, переменная PATH).

Часть Б

1. Это комплекс программ, который управляет ресурсами компьютера и предоставляет интерфейс для взаимодействия пользователя и приложений с аппаратурой.

2. К основным функциям относятся управление процессами, памятью, файловой системой, устройствами и обеспечение безопасности.

3. Это текстовый интерфейс для управления ОС, в котором пользователь вводит команды с клавиатуры (например, `cmd.exe` в Windows или `Bash` в Linux).

4. Это интерфейс, который позволяет пользователю взаимодействовать с ОС с помощью графических элементов: окон, кнопок, меню (например, рабочий стол в Windows или GNOME в Linux).

5. Проприетарная ОС — это коммерческий продукт, исходный код которого закрыт, а ОС с открытым кодом можно свободно использовать, изучать и модифицировать.

6. Это часть операционной системы, которая определяет способ организации, хранения и именования данных на носителях информации (например, NTFS в Windows или `ext4` в Linux).

7. Это полный адрес файла, начинающийся от корневого каталога (например, `C:\Users\Ivan\file.txt` в Windows или `/home/user/document.txt` в Linux).

8. Это путь к файлу относительно текущего рабочего каталога (например, `./photos/image.jpg` или `../data.txt`).

9. Этот символ заменяет любое количество любых символов в имени файла и используется для групповых операций (например, `*.txt` выберет все файлы с расширением `.txt`).

10. В Linux это команда `ls`, а в Windows — команда `dir` в командной строке.

11. Это правила, которые определяют, какие пользователи или группы могут читать, изменять или выполнять файл.

12. Это центральная часть ОС, которая управляет ресурсами процессора, памяти, устройств и обеспечивает взаимодействие между программами и аппаратурой.

13. В монолитном ядре все основные службы работают в одном адресном пространстве, а в микроядре только минимальный набор функций, а остальные службы работают как отдельные пользовательские процессы.

14. Это программа, которая позволяет операционной системе взаимодействовать с конкретным hardware-устройством (например, с принтером или видекартой).

15. Это способность ОС выполнять несколько процессов одновременно, быстро переключая между ними единственный процессор.

16. Режим ядра позволяет выполнять любые команды процессора, а пользовательский режим ограничивает доступ к критическим инструкциям для защиты системы.

17. Это экземпляр выполняющейся программы, который включает в себя код программы, данные и контекст выполнения.

18. Процесс обладает собственными ресурсами (памятью), а потоки одного процесса разделяют эти ресурсы, но имеют собственные стеки и регистры.

19. Это уникальный числовой идентификатор, который операционная система присваивает каждому процессу для его управления.

20. Для этого чаще всего используется команда `ps` или `top`.

21. Это функция планировщика ОС, которая выбирает из очереди готовых к выполнению процессов следующий для запуска на процессоре.
22. Такое состояние называется "ожидание".
23. Приоритет определяет очередность или количество процессорного времени, которое планировщик ОС выделяет данному процессу по сравнению с другими.
24. Для этого используется Диспетчер задач.
25. Это ситуация, когда два или более процесса ожидают освобождения ресурсов, захваченных друг другом, и не могут продолжить выполнение.
26. Это метод управления памятью, который позволяет выполнять процессы, требующие больше оперативной памяти, чем есть в системе, за счет использования файла подкачки на диске.
27. Это запрос приложения к ядру операционной системы на выполнение привилегированной операции, например, чтения файла или создания процесса.
28. Чаще всего используется журналируемая файловая система ext4.
29. Это промежуток времени, в течение которого процессору выделяется один процесс для выполнения, после чего происходит переключение на другой процесс.
30. Для этого используются команды nice (для запуска с заданным приоритетом) или renice (для изменения приоритета уже запущенного процесса).

5. Критерии оценки ответов обучающихся

- Оценка 5 «отлично» - на 80% и более вопросов дан верный ответ.
- Оценка 4 «хорошо» - на 70-80 % и более вопросов дан верный ответ
- Оценка 3 «удовлетворительно» - на 50-70 % и более вопросов дан верный ответ.
- Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильные ответы даны менее, чем на 50% вопросов.

2. Дифференцированный зачет (2 семестр)

1. Форма проведения: письменная – контрольные вопросы с решением практико-ориентированных задач.
2. Условия выполнения
 1. Инструкция для обучающихся.
 2. Время выполнения задания: 90 минут.
 3. Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся и преподавателя.
 4. Технические средства обучения: компьютер преподавателя – 1 шт.; компьютер студента – 15 шт.; на каждом компьютере ПО: Windows, Microsoft Office, включая пакет Microsoft Visio, гипервизор; компьютеры подключены к локальной вычислительной сети, информационно-образовательной среде КГА ПОУ «ДИТК» и сети Интернет.
 5. Информационные источники: <http://ditk.dgo4u.ru/> интернет-ресурс СДО MOODLE КГА ПОУ «ДИТК».
 6. Требования охраны труда: Инструкция по охране труда при работе в компьютерном классе.
3. Пакет материалов
 1. Перечень тем, которые включает контрольное тестирование:
 - Тема 1.1 Основные понятия об операционных системах
 - Тема 1.2 Работа с файлами
 - Тема 2.1. Модели операционных систем. Ядро операционной системы
 - Тема 2.2. Процессы и приоритеты.
 - Тема 2.3. Основы управления памятью.
 - Тема 2.4. Основные принципы безопасности

Тема 3.1. Основы передачи данных в сети.

Тема 3.2. Среда передачи данных

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1 Администрировать локальные вычислительные сети. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1	–настраивает сервер и рабочие станции для безопасной передачи информации; –устанавливает и настраивать операционную систему сервера и рабочих станций; –управляет хранилищем данных; –настраивает сетевые службы; –настраивает удаленный доступ; –проектирует стратегии виртуализации; –планирует и развертывать виртуальные машины; –управляет развёртыванием виртуальных машин.
У 2 Принимать меры по устранению возможных сбоев ОК 01, ОК 02, ПК 3.1	– организует и проводит мониторинг и поддержку серверов; –настраивает отказоустойчивый кластер; – реализует и планирует решения высокой доступности для файловых служб.
У 3 Устанавливать информационную систему. ОК 01, ОК 02, ПК 3.2, ПК 3.4	– настраивает службы каталогов; – планирует и внедряет файловые хранилища и системы хранения данных; – разрабатывает стратегии размещения контроллеров домена; – планировать и реализовывать инфраструктуру служб управления правами.
У 4 Обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» средствами операционной системы. ОК 01, ОК 02, ПК 3.2, ПК 3.4	– внедрять инфраструктуру открытых ключей; – планировать и реализовывать инфраструктуру служб управления правами; – осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
У 5 Рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры. ОК 01, ОК 02, ПК 3.4	– организует доступ к локальным и глобальным сетям; – рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры;
Знает:	

3 1 Основные направления администрирования компьютерных сетей. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2	– описывает, типы серверов, технологию «клиент-сервер»; – показывает порядок взаимодействия различных операционных систем;
3 2 Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2	– обосновывает выбор программного обеспечения для решения конкретной задачи; – выбирает утилиты, функции; – описывает удаленное управление сервером;
3 3 Порядок взаимодействия различных операционных систем. ОК 01, ОК 02, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4	– выбирает операционные системы под различные задачи; – показывает различия операционных систем; – объясняет способы взаимодействия различных операционных систем.
3 4 Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения. ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4	– описывает виды программного обеспечения сетевых технологий; – выбирает способы применения программного обеспечения; – объясняет особенности применения программного обеспечения.
3 5 Способы установки и управления сервером. ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5	– описывает порядок и основы лицензирования программного обеспечения; – проводит оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования; – объясняет алгоритм автоматизации задач обслуживания; – обосновывает выбор и способ настройки серверного оборудования.

Образец задания для дифференцированного зачета

Тема 1.1 Основные понятия об операционных системах

1. Что такое резидентные и нерезидентные части операционной системы?
2. Что такое утилиты операционной системы? Приведите примеры.
3. Что означает свойство многопользовательского режима работы ОС?
4. Что такое дескриптор файла?
5. Что такое жесткая ссылка в Linux и чем она отличается от символической?
6. Каково основное назначение файлов подкачки (pagefile.sys) и swap-разделов?
7. Что такое гибридное ядро и какие ОС его используют?
8. Что такое системные библиотеки и какую роль они играют?
9. Что означает концепция "все есть файл" в ОС Linux?
10. Что такое контекст процесса и что он в себя включает?
11. Что такое состояние гонки (race condition) между процессами/потоками?

12. Какая команда в Windows позволяет просмотреть дерево процессов?
13. Что такое страничная организация памяти (paging)?
14. Что такое фрагментация памяти и какая бывает?
15. Что такое кэширование данных в оперативной памяти и для чего оно нужно?
16. Что такое сегментная организация памяти и чем она отличается от страничной?
17. Что такое аутентификация и чем она отличается от авторизации?
18. Что такое дискреционный принцип управления доступом?
19. Что такое логирование событий в ОС и для чего оно применяется?
20. Что такое компьютерный вирус с точки зрения операционной системы?
21. Что такое IP-адрес и маска подсети?
22. Что такое порт применительно к сетевым соединениям?
23. Что такое протокол TCP и чем он отличается от UDP?
24. Что такое DNS и какова его основная функция?
25. Что такое среда передачи данных в контексте компьютерных сетей?
26. Чем витая пара отличается от оптоволоконного кабеля?
27. Что такое беспроводная среда передачи данных Wi-Fi?
28. Что такое провайдер (ISP) и какую услугу он предоставляет?
29. Что такое хостинг и какую задачу он решает?
30. Какие два типа IP-адресов существуют и чем они отличаются?

Практико-ориентированные кейс-задания(2 задания по выбору преподавателя):

Кейс 1. Анализ процессов и потребления памяти

На вашем сервере под управлением Linux замечена высокая загрузка оперативной памяти. С помощью командной строки определите:

1. Три процесса, потребляющих наибольшее количество оперативной памяти.
2. Их PID и точный процент использования памяти.
3. Безопасно завершите процесс с наименьшим PID из этой тройки.

Кейс 2. Настройка прав доступа к файлам для совместной работы

В компании создана папка /shared/projects. Необходимо настроить права доступа так, чтобы:

- Группа developers имела полный доступ (чтение, запись, выполнение) к папке и всем файлам внутри.
- Все остальные пользователи (others) не имели никакого доступа.
- Все новые файлы, создаваемые в этой папке, автоматически наследовали эти права для группы.

Кейс 3. Диагностика сетевого подключения

Пользователь в Windows не может открыть сайт google.com, хотя интернет-соединение, по его словам, есть. Проведите пошаговую диагностику проблемы, начиная с проверки локальной сети и заканчивая преобразованием доменного имени.

Кейс 4. Создание и настройка виртуального хоста (хостинг)

На виртуальной машине с Linux (например, Ubuntu Server) разверните простой веб-сервер (например, nginx или Apache). Создайте директорию для сайта mysite.local, разместите в ней файл index.html с текстом "Hello World!" и настройте веб-сервер так, чтобы он отображал этот сайт.

Кейс 5. Мониторинг сетевых соединений и идентификация подозрительной активности

На сервере под управлением Linux подозревают несанкционированное сетевое соединение. С помощью утилит командной строки определите:

1. Все установленные сетевые соединения.
2. Найдите процесс (PID и имя), который прослушивает на нестандартном порту (например, 5555).

Кейс 6. Анализ и управление автоматически запускаемыми службами

В целях безопасности на сервере с Windows Server необходимо отключить неиспользуемую службу "Факс" (Fax) и запретить ее автоматический запуск.

Сделайте это, используя оснастку управления службами.

Кейс 7. Работа с виртуальной памятью (подкачкой) в Linux

На виртуальной машине с Linux закончилось место на диске, и вы подозреваете, что это связано с большим размером файла подкачки. Проверьте, активен ли swappiness, определите его размер и временно отключите его для освобождения места.

Кейс 8. Создание сценария для автоматизации резервного копирования

Напишите простой bash-скрипт для резервного копирования папки

/home/user/documents в архив с именем, содержащим текущую дату, в папку /backups.

Скрипт должен запускаться по расписанию с помощью cron.

Кейс 9. Настройка статической IP-адресации в Linux

Серверу в локальной сети необходимо назначить статический IP-адрес 192.168.1.100, шлюз 192.168.1.1 и DNS-сервер 8.8.8.8. Измените сетевые настройки в Linux при помощи файла конфигурации yam1.

1. Отредактировать конфигурационный файл в /etc/netplan/01-netcfg.yam1.

2. Пример конфигурации:

```
yam1
```

```
Copy
```

```
Download
```

```
network:
```

```
  version: 2
```

```
  ethernets:
```

```
    ens33:
```

```
      addresses: [192.168.1.100/24]
```

```
      gateway4: 192.168.1.1
```

```
      nameservers:
```

```
        addresses: [8.8.8.8]
```

3. Применить настройки: `sudo netplan apply`.

Кейс 10. Исследование модели ядра и модулей

Определите тип ядра вашей системы Linux, а также список всех загруженных в него модулей (драйверов). Найдите в списке модуль, отвечающий за работу вашей сетевой карты.

Кейс 11. Диагностика и устранение проблемы с DNS

Пользователь сообщает, что не может зайти на ваш новый сайт `mysite.com` с домашнего компьютера под Windows, хотя на сервере сайт работает исправно. При этом другие сайты открываются нормально. Сымитируйте ситуацию, добавив неверную запись для `mysite.com` в файл `hosts` на виртуальной машине с Windows, а затем проведите диагностику и устраните проблему.

Кейс 12. Анализ и оптимизация загрузки системы

Виртуальная машина с Windows 10 стала загружаться очень медленно.

Проанализируйте, какие процессы и службы автоматически запускаются вместе с системой, и примите решение об отключении ненужных элементов для ускорения загрузки. Сымитируйте наличие нескольких ненужных автозагружаемых программ.

4. Эталоны ответов:

1. Резидентные части ОС постоянно находятся в оперативной памяти (ядро), а нерезидентные (многие утилиты) загружаются по мере необходимости.
2. Утилиты ОС — это вспомогательные программы для обслуживания системы (например, дефрагментация диска, форматирование, архивация).
3. Многопользовательский режим позволяет нескольким пользователям одновременно работать с системой, изолируя их данные и процессы друг от друга.
4. Дескриптор файла — это уникальный идентификатор, который ядро ОС возвращает процессу для работы с открытым файлом.
5. Жесткая ссылка — это альтернативное имя для тех же данных на диске, а символическая ссылка — это отдельный файл, содержащий путь к другому файлу.
6. Файл подкачки и swap-раздел используются для расширения виртуальной памяти за счет пространства на жестком диске.
7. Гибридное ядро сочетает черты монолитного ядра и микроядра для повышения производительности; его использует ОС Windows.
8. Системные библиотеки — это наборы функций, которые предоставляют приложениям стандартизированный интерфейс для взаимодействия с ядром ОС.
9. Концепция означает, что в Linux унифицированный интерфейс предоставляется не только файлам, но и устройствам, сокетам и каналам.
10. Контекст процесса — это информация, необходимая для его возобновления, включая состояние регистров процессора, указатель стека и открытые файлы.
11. Состояние гонки — это ошибка, когда результат выполнения программы зависит от непредсказуемого порядка выполнения параллельных процессов/потоков.
12. Для этого в Windows используется команда tasklist или графический Диспетчер задач с отображением дерева процессов.
13. Страничная организация — это метод управления памятью, при котором виртуальное адресное пространство процесса делится на фиксированные блоки (страницы).
14. Фрагментация — это появление небольших разрозненных участков свободной памяти; бывает внешняя (между процессами) и внутренняя (внутри выделенного блока).
15. Кэширование — это хранение часто используемых данных из медленной памяти (диск) в быстрой (ОЗУ) для ускорения доступа.
16. Сегментная организация делит память на логические сегменты переменного размера (код, данные, стек), а страничная — на физические страницы фиксированного размера.
17. Аутентификация — это проверка подлинности пользователя (логин/пароль), а авторизация — проверка прав на выполнение действия.
18. Это принцип, при котором владелец ресурса (файла) самостоятельно определяет права доступа к нему для других пользователей.
19. Логирование — это запись системных событий в журнал для последующего анализа безопасности и устранения неисправностей.
20. Компьютерный вирус — это программа, способная внедрять свой код в другие программы для нарушения работы ОС и несанкционированных действий.
21. IP-адрес — это уникальный сетевой адрес узла в сети, а маска подсети определяет, какая часть адреса относится к сети, а какая — к узлу.
22. Порт — это числовой идентификатор, который помогает ОС определить, какому приложению предназначены полученные сетевые данные.

23. TCP — надежный протокол с установлением соединения и контролем доставки, а UDP — быстрый, но ненадежный протокол без установления соединения.
24. DNS (Domain Name System) — это распределенная система для преобразования символьных имен доменов в IP-адреса.
25. Среда передачи данных — это физическая субстанция или электромагнитное поле, через которое передаются сигналы от передатчика к приемнику.
26. Витая пара — это медный кабель, подверженный помехам, а оптоволокно передает данные световыми импульсами, не чувствительно к электромагнитным помехам.
27. Wi-Fi — это технология беспроводной локальной сети, использующая для передачи данных радиоволны определенного частотного диапазона.
28. Провайдер (ISP) — это компания, которая предоставляет доступ к сети Интернет и другие сопутствующие услуги.
29. Хостинг — это услуга по размещению информации (файлов сайта, данных) на специальном сервере, постоянно подключенном к Интернету.
30. Существуют публичные (глобальные) и частные (локальные) IP-адреса; публичные уникальны в Интернете, а частные используются внутри локальных сетей.

Практико-ориентированные кейс-задания:

Кейс 1:

1. Запустить команду `top` или `htop`.
2. Нажать клавишу `M` (`Shift + m`) для сортировки по использованию памяти. Зафиксировать `PID`, имя процесса и значение в столбце `%MEM` для трех верхних процессов.
3. Выполнить команду `kill [PID_процесса_с_наименьшим_PID]`.

Кейс 2:

1. `sudo chgrp -R developers /shared/projects`
2. `sudo chmod -R 770 /shared/projects` (владелец и группа: `gwx`, остальные: `---`)
3. `sudo chmod g+s /shared/projects` (установка бита `setgid` для наследования групповых прав).

Кейс 3:

1. Проверить IP-адрес в локальной сети: `ipconfig` (убедиться, что есть адрес, отличный от `169.254.x.x`).
2. Проверить связь со шлюзом по умолчанию: `ping 192.168.1.1` (или другой шлюз из вывода `ipconfig`).
3. Проверить связь с внешним ресурсом по IP: `ping 8.8.8.8` (убедиться, что есть выход в интернет).
4. Проверить разрешение доменного имени: `nslookup google.com` (если выдает ошибку, проблема в DNS).

Кейс 4:

1. Установить веб-сервер: `sudo apt install nginx`.
2. Создать директорию и файл: `sudo mkdir -p /var/www/mysite.local && echo "Hello World!" | sudo tee /var/www/mysite.local/index.html`.
3. Создать файл виртуального хоста в `/etc/nginx/sites-available/mysite.local`, указав в нем корневую директорию `/var/www/mysite.local`.
4. Активировать хост, создав симлинк в `/etc/nginx/sites-enabled/`, и перезагрузить `nginx`.

Кейс 5:

1. Использовать команду `ss -tulnr` или `netstat -tulnr` для просмотра всех слушающих портов и связанных с ними процессов.
2. В выводе команды найти строку с `LISTEN` и портом `5555`. В столбце `PID/Program name` будет указан идентификатор и имя процесса.

Кейс 6:

1. Открыть "Службы" (через `services.msc` или Панель управления > Администрирование > Службы).
2. Найти службу "Факс".
3. Щелкнуть правой кнопкой мыши, выбрать "Свойства".
4. В поле "Тип запуска" установить "Отключена", нажать "Остановить", а затем "Применить".

Кейс 7:

1. Проверить активные `swap`-области: `sudo swapon --show` или `free -h`.
2. Отключить `swap`: `sudo swapoff -a`.
3. Проверить свободное место на диске: `df -h`.

Кейс 8:

1. Создать файл `backup.sh`: `nano /usr/local/bin/backup.sh`.
2. Содержимое:

```
#!/bin/bash
tar -czf /backups/backup_$(date +%Y%m%d).tar.gz /home/user/documents
```
3. Дать права на выполнение: `chmod +x /usr/local/bin/backup.sh`.
4. Добавить задание в `cron`: `crontab -e`, добавить строку `0 2 * * * /usr/local/bin/backup.sh` (запуск каждый день в 2:00).

Кейс 9:

1. Отредактировать конфигурационный файл в `/etc/netplan/01-netcfg.yaml`.
2. Пример конфигурации:

`network:`

`version: 2`

`ethernets:`

`ens33:`

`addresses: [192.168.1.100/24]`

`gateway4: 192.168.1.1`

`nameservers:`

`addresses: [8.8.8.8]`

3. Применить настройки: `sudo netplan apply`.

Кейс 10:

1. Проверить тип ядра (обычно монолитное с поддержкой модулей): информация содержится в документации, но факт загрузки модулей указывает на это.
2. Просмотреть список загруженных модулей: `lsmod`.
3. Найти модуль сетевой карты можно, сопоставив вывод `lspci | grep -i network` (найдет модель карты) и `lsmod` (покажет загруженные драйверы).

Кейс 11:

1. Выполнить команду `nslookup mysite.com` в командной строке Windows. Если ответ приходит с неверного IP-адреса, проблема в локальном разрешении имен.
2. Проверить файл `hosts` по пути `C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts` (открыть Блокнотом от имени администратора).
3. Найти в файле строку с неправильной записью для `mysite.com`, удалить ее или закомментировать, поставив символ `#` в начале строки.

4. Повторить nslookup mysite.com, чтобы убедиться, что имя теперь корректно разрешается через DNS-сервер провайдера/хостинга.

Кейс 12:

1. Открыть "Диспетчер задач" (Ctrl+Shift+Esc), перейти на вкладку "Автозагрузка".
2. Проанализировать список программ, обращая внимание на столбец "Влияние на запуск". Выявить программы, которые не являются критически важными для работы системы (например, клиенты торрентов, мессенджеры, сторонние помощники обновления).
3. Для выбранных ненужных программ щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать "Отключить". Это не удалит программу, но запретит ей запускаться автоматически при старте системы.
4. Перезагрузить систему и оценить изменение скорости загрузки.

5. Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка 5 «отлично» - на 80-100% и более вопросов дан верный ответ. Практическая часть выполнена полностью.

Оценка 4 «хорошо» - на 70-80% и более вопросов дан верный ответ. Практическая часть содержит незначительные ошибки.

Оценка 3 «удовлетворительно» - на 70-80% и более вопросов дан верный ответ.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильные ответы даны менее, чем на 70% вопросов. Практическая часть полностью не выполнена.

6. Зачетная ведомость.

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

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

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

ОП.08 Информационные технологии

подготовки специалистов среднего звена

код специальности: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного стандарта среднего общего образования, с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: *09.02.06 Сетевое и системное администрирование* программы учебной дисциплины *ОП.08 Информационные технологии*.

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Адаменко Ольга Петровна, преподаватель.

ОДОБРЕН
цикловой методической комиссией
Протокол № 1
от «5» сентября 2025 г.
Председатель Гаврикова Е.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

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

1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.08 «Информационные технологии» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» укрупненной группы специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

31	Понятие информационных систем и информационных технологий, автоматизированной обработки информации.
32	Основные правила и методы работы с пакетами прикладных программ.
33	Возможности сетевых технологий работы с информацией.
34	Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; принципы защиты информации от несанкционированного доступа.
35	Теоретические основы, виды и структуру баз данных; основы современных систем управления базами данных.
36	Принципы классификации и кодирования информации.
37	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.
38	Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.

Обучающийся должен уметь:

У1	Использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности.
У2	Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации.
У3	Обрабатывать текстовую и табличную информацию; использовать деловую графику и мультимедиа информацию.
У4	Использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных.
У5	Обрабатывать информацию, используя средства пакетов прикладных программ.

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 2.3. Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей

ПК 2.4. Осуществлять проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является: 1 семестр – контрольная работа, 2 семестр – дифференцированный зачет.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.08 «Информационные технологии» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» укрупненной группы специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1. Использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности. ОК 01, 02, 04	Демонстрация способностей решения профессиональных задач практического содержания с использованием современных средств связи и оргтехники с соблюдением правил техники безопасности и гигиенических рекомендаций при использовании средств ИКТ в профессиональной деятельности.
У2. Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации. ОК 01, 02, 04	Организация работы с поисковыми системами Интернета в профессиональной деятельности; использование возможностей ресурсов сети Интернет для совершенствования профессиональной деятельности, профессионального и личностного развития.
У3. Обработать текстовую и табличную информацию; использовать деловую графику и мультимедиа информацию. ОК 01, 02, 04	Применение Методических рекомендаций по оформлению различных видов письменных работ для студентов КГА ПОУ «ДИТК»; использование графических примитивов, автофигур, WordArt при оформлении текстовых документов; работа с таблицами различной структуры профессиональной направленности; создание и оформление документов профессиональной направленности.
У4. Использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных. ОК 01, 02, 04	Эффективное использование аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера применяемое в профессиональной деятельности для сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных с соблюдением правил техники безопасности и гигиенических рекомендаций при использовании средств ИКТ в профессиональной деятельности.
У5. Обработать информацию, используя средства пакетов прикладных программ. ОК 01, 02, 04	Демонстрация способностей решения профессиональных задач практического содержания с использованием современных цифровых средств с соблюдением норм делового общения и деловой этики во взаимодействии с руководством, коллегами.
Знать:	
З1. Понятие информационных систем и информационных	Определение основных понятий информационной системы и технологии. Умение классифицировать

технологий, автоматизированной обработки информации. ОК 01, 02, 04	типы информационных систем. Понимание принципов автоматизации процессов обработки информации. Способность применять полученные знания на практике.
32. Основные правила и методы работы с пакетами прикладных программ. ОК 01, 02, 04	Владение методами установки и настройки программного обеспечения. Применение базовых функций офисных приложений. Использование специализированных пакетов прикладных программ. Демонстрация умения решать практические задачи с использованием ПО.
33. Возможности сетевых технологий работы с информацией. ОК 01, 02, 04	Освоение методов использования сетевых технологий для работы с информацией.
34. Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; принципы защиты информации от несанкционированного доступа. ОК 01, 02, 04	Знание методик эффективного сбора и анализа данных. Навык выбора оптимальных средств хранения и передачи информации. Компетентность в области криптографии и шифрования данных.
35. Теоретические основы, виды и структуру баз данных; основы современных систем управления базами данных. ОК 01, 02, 04	Представление о моделях данных и их структурах, системах управления базами данных.
36. Принципы классификации и кодирования информации. ОК 01, 02, 04	Формулирование понятий классификации и кодирования. Обоснование подходов к созданию классификаций и кодировок. Знание практических схем классификации и кодировки данных.
37. Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. ОК 01, 02, 04	Перечисление и классификация информационных источников. Критерии отбора надежных и качественных источников. Подготовка обзора существующих информационных ресурсов отрасли.
38. Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации. ОК 01, 02, 04	Практическое использование инструментов для систематизации информации. Составление отчетов и презентаций с соблюдением требований стандартов. Проведение сравнительного анализа найденных материалов. Организация процесса документирования полученных сведений.

3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1. Информация и информационные технологии. Виды программного обеспечения. Технология работы с операционными системами				

Тема 1.1 Информация и информационные технологии	ОК 01, 02, 04 ПК 2.3, ПК 2.4 31, 34, 36, У4	Устный опрос Лабораторная работа 1	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09 ЛР 1-20 31, 32, У1, У2, У3, У4, У5, У6	3 семестр – контрольная работа, 4 семестр – дифференцированный зачёт
Тема 1.2 Виды программного обеспечения. Операционные системы.	ОК 01, 02, 04 ПК 2.3, ПК 2.4 31, 32, 34, 36, 37, У1, У4, У5	Лабораторная работа 2-4 Контрольная работа		
Раздел 2. Обработка текстовой и числовой информации				
Тема 2.1 Обработка текстовой информации	ОК 01, 02, 04 ПК 2.3, ПК 2.4 31, 32, У1, У2, У4, У5, У6	Лабораторная работа 5-6		
Тема 2.2 Таблицы и графические изображения в текстовых документах.	ОК 01, 02, 04 ПК 2.3, ПК 2.4 31, 32, 34, 36, 37, 38, У1, У2, У3, У4	Тест Лабораторная работа 7		
Тема 2.3 Обработка числовой информации.	ОК 01, 02, 04 ПК 2.3, ПК 2.4 31-38, У1, У2, У3, У4, У5, У6	Лабораторная работа 8-9		
Раздел 3. Мультимедиа технологии				
Тема 3.1 Мультимедиа технологии	ОК 01, 02, 04 ПК 2.3, ПК 2.4 31-38, У1, У2, У3, У4, У5, У6	Лабораторная работа 10-12		
Раздел 3. Работа с графическими редакторами				
Тема 4.1 Растровая и векторная графика	ОК 01, 02, 04 ПК 2.3, ПК 2.4 31-38, У1, У2, У3, У4, У5, У6	Лабораторная работа 13-15		

3.1.1. Методы и критерии оценивания

1. Устный опрос. Критерии оценивания.

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

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

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

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

2. Тестовое задание. Критерии оценивания.

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

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

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

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

3. Лабораторная работа. Критерии оценивания.

Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности – 2 балла;

Рациональный и самостоятельный выбор технологии выполнения работы, обеспечивающей получение точных результатов – 2 балла;

Описание хода лабораторной работы в логической последовательности – 1 балл;

Корректная формулировка выводов по результатам лабораторной работы – 2 балла;

Выполнения всех этапов работы 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.

4. Контрольная работа. Критерии оценивания.

Отметка «5» – работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: правильно и аккуратно выполнены все задания; 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. Выполнена Часть А на 80%.

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

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Контрольная работа

1. Форма проведения: ответы на вопросы и решение практико-ориентированных задач

2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 90 мин

Оборудование учебного кабинета: рабочие места обучающихся (16 ед.); рабочее место преподавателя; учебная доска; рабочая программа учебной дисциплины *ОП.08 Информационные технологии*, методические указания по выполнению заданий дифференцированного зачета.

Технические средства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный комплекс; электронные учебники. Компьютеры подключены к локальной вычислительной сети, информационно-образовательной среде КГА ПОУ «ДИТК» и сети Интернет.

Программное обеспечение: Windows, Microsoft Office; Антивирусная защита: Kaspersky Free.

Информационные источники: программное обеспечение общего и профессионального назначения; комплект учебно-наглядных пособий; тестовый материал, карточки индивидуальных заданий; методические рекомендации для проведения лабораторных занятий.

Требования охраны труда: ИОТ-11 при работе в кабинете информатики, ИОТ-64 для пользователей персональных компьютеров, ТБ-4 при работе на видеодисплейных терминалах и ЭВМ.

3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

1. Тема 2.1 Обработка текстовой информации

2. Тема 2.2 Таблицы и графические изображения в текстовых документах.

3.2. Практико-ориентированные задания.

Примерный КИМ по контрольной работе СЕМЕСТРОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

«Создание текстового документа с заданными параметрами в Microsoft Word»

ЧАСТЬ А. Контрольные вопросы

Тема 1.1 Информация и информационные технологии

Вопрос 1: что называется, информацией?

Вопрос 2: какие существуют виды информационных технологий?

Тема 1.2 Виды программного обеспечения. Операционные системы.

Вопрос 3: Назовите три популярных примера операционных систем.

Вопрос 4: чем отличается прикладное программное обеспечение от системного?

Тема 2.1 Обработка текстовой информации

Вопрос 5: Какая клавиша используется для принудительного перехода на следующую строку абзаца в текстовом редакторе?

Вопрос 6: Какой способ выравнивания текста чаще всего применяется в официальных документах?

Тема 2.2 Таблицы и графические изображения в текстовых документах.

Вопрос 7: для чего используются таблицы в текстовых документах?

Вопрос 8: можно ли вставлять графику прямо в текстовый документ?

Тема 2.3 Обработка числовой информации.

Вопрос 9: как называются специальные программы для работы с числами и таблицами?

Вопрос 10: Какую клавишу используют для запуска вычислений в ячейке электронной таблицы?

Тема 3.1 Мультимедиа технологии

Вопрос 11: что означает термин «мультимедиа»?

Вопрос 12: Приведите пример мультимедийного приложения.

Тема 4.1 Растровая и векторная графика

Вопрос 13: чем отличаются растровые и векторные изображения?

Вопрос 14: Какие форматы являются растром, а какие — векторами?

Вопрос 15: где целесообразно использовать векторную графику?

ЧАСТЬ Б. Разработка текстового файла-документа, созданного процессором WORD.

1. **Первая** страница файла представляет собой титульный лист.

2. Установить нумерацию страниц (внизу, справа), не включая титульный лист. Создать *верхний колонтитул* на всех последующих страницах «**Семестровая контрольная работа_ Фамилия И.О.**».
3. Зачетная работа выполняется шрифтом 14 пт., **Times New Roman**. Поля на странице: слева – 3, справа – 1 сверху – 2, снизу – 2 (см). Каждый раздел начинать **со следующей страницы**.

Раздел 1. Создание таблиц профессиональной направленности

Таблица 1

Классы IP-адресов и диапазон адресов

<i>Класс</i>	<i>Диапазон адресов</i>	<i>Маска подсети по умолчанию</i>	<i>Максимальное кол-во хостов</i>
A	1.0.0.0 — 126.255.255.255	255.0.0.0	~16 млн
B	128.0.0.0 — 191.255.255.255	255.255.0.0	~65 тыс
C	192.0.0.0 — 223.255.255.255	255.255.255.0	~254
D	224.0.0.0 — 239.255.255.255	Многовещательные адреса	Специальные цели
E	240.0.0.0 — 255.255.255.255	Зарезервировано	Экспериментально зарезервированы

Таблица 2

Способы физического подключения устройств в сети

<i>Способ подключения</i>	<i>Применяется в сетях...</i>	<i>Пример</i>
Витая пара (RJ-45)	Большинство современных офисных сетей	Подключение рабочей станции к роутеру
Оптоволокно (ST, SC)	Высокоскоростные корпоративные сети	Магистральные линии крупных компаний
Коаксиал	Исторически старые сети, телевидение	Некоторые локальные телевизионные сети
Беспроводные сети (Wi-Fi)	Современные офисы, дома	Соединение ноутбука к домашнему роутеру

Раздел 2. Работа со списками

1. Структура графической системы.
 - 1.1. Дисплей.
 - 1.2. Видеоадаптер.
 - 1.3. Другие графические устройства.
2. Методы представления графических изображений.
 - 2.1. Растровая графика.
 - 2.2. Векторная графика.

3. Первые шаги в CorelDraw.
 - 3.1. Рабочий экран.
 - 3.2. Работа с объектами (начало).
4. Цвет.
 - 4.1. Системы цветов.
 - 4.2. Цвет в CorelDraw.
 - 4.2.1. Заливка объектов.
 - 4.2.2. Закраска контуров.
5. Работа с объектами в CorelDraw (продолжение).
 - 5.1. Контурные линии.
 - 5.2. Вспомогательный режим работы.
 - 5.3. Кривые.
6. Работа с файлами.
 - 6.1. Форматирование графических файлов.
 - 6.2. Сохранение и загрузка изображений в CorelDraw.
 - 6.3. Импорт изображений в CorelDraw.

Раздел 3. Создание формул профессиональной направленности

1. Формула вычисления количества бит для хранения определенного числа значений

Формула используется для расчета необходимого количества битов (n) для представления заданного диапазона чисел (N):

$$n = \lceil \log_2 N \rceil$$

2. Количество хостов в сети

Количество уникальных хостов, которое можно разместить в сети, определяется следующим образом:

$$H = 2^{32-P} - 2$$

Где:

- P – количество битов маски подсети,
- H – максимальное число хостов.

3. Формулы преобразования единиц измерения объема памяти

При расчете емкости дисков и оперативной памяти часто приходится преобразовывать единицы измерения:

$$1 \text{ KiB} = 2^{10} \text{ B}, \quad 1 \text{ MiB} = 2^{20} \text{ B}, \quad 1 \text{ GiB} = 2^{30} \text{ B}$$

4. Расчет пропускной способности каналов связи (эта формула известна как теорема Шеннона-Хартли).

Скорость передачи данных зависит от ширины полосы частот канала связи:

$$C = B \cdot \log_2(1 + S/N)$$

Где:

- C – максимальная теоретически достижимая пропускная способность (бит/с);
- B – ширина полосы частот (Гц);
- S/N – отношение сигнал-шум.

Раздел 4. Создание схем SmartArt для MS Word

1) Категория: Процесс (Process) – Цикл работы сетевого администратора

1. Анализ потребностей бизнеса →

2. Проектирование сети →
 3. Реализация проекта →
 4. Мониторинг и поддержка →
 5. Оптимизация производительности
- 2) Категория: Иерархия (Hierarchy) – Архитектура сети предприятия
- Центральная точка (Корневой сервер)
 - Сегмент отдела продаж
 - Рабочее место менеджера
 - Ноутбук маркетолога
 - Сегмент бухгалтерии
 - Компьютеры сотрудников бухгалтерии
 - Принтер
 - Отдел технической поддержки
 - Техподдержка ноутбуков
 - Терминалы техподдержки
- 3) Категория: Иерархия (Hierarchy) – Организационная структура ИТ-подразделения

Раздел 5. Форматирование текста профессиональной направленности

РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ УСТРОЙСТВА К КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ

Подключение ноутбука или ПК к корпоративной сети:

1. Включите устройство и войдите в систему.
2. Откройте сетевые настройки.
3. Выберите сеть с названием вашей компании (например, “CompanyNetwork”).
4. Введите выданные сотрудником службы поддержки учетные данные (логин и пароль).
5. Если подключение успешно установлено, проверьте доступность ресурсов сети (серверы, принтеры).

Проверка работоспособности подключения:

Проверьте работоспособность подключения, выполнив следующие шаги:

- Попробуйте зайти на внутренний сайт компании.
- Попытайтесь отправить тестовое письмо коллегам.
- Посмотрите, доступен ли общий доступ к ресурсам (принтеры, сервера).

Таблица соответствия IP-адресов:

Устройство	IP-адрес
Сервер базы данных	192.168.1.10
Принтер HP LaserJet	192.168.1.15
Роутер основной	192.168.1.1

Этапы подключения устройства к корпоративной сети наглядно представлены на схеме.

Рисунки схемы подключения (найти в сети Интернет)

[Схема подключения](#)

Возможные проблемы и их решение:

Проблема: Нет соединения с внутренней сетью.

Решение: Перезагрузите роутер и заново установите соединение.

4. Эталоны ответов

ЧАСТЬ А. Контрольные вопросы

Тема 1.1 Информация и информационные технологии

Вопрос 1: Что называется информацией?

Ответ: Информация — это совокупность фактов, данных, сообщений, передаваемых людьми друг другу любыми способами (устно, письменно, визуально, аудиально и др.).

Вопрос 2: Какие существуют виды информационных технологий?

Ответ: Информационные технологии бывают разные, например, телекоммуникационные, компьютерные, мультимедийные, web-технологии, биотехнологии и др.

Тема 1.2 Виды программного обеспечения. Операционные системы.

Вопрос 3: Назовите три популярных примера операционных систем.

Ответ: Windows, macOS, Linux.

Вопрос 4: Чем отличается прикладное программное обеспечение от системного?

Ответ: Прикладное ПО предназначено для выполнения определённых задач пользователя (текстовые редакторы, браузеры, игры); системное же обеспечивает функционирование компьютера (операционные системы, драйверы устройств).

Тема 2.1 Обработка текстовой информации

Вопрос 5: Какая клавиша используется для принудительного перехода на следующую строку абзаца в текстовом редакторе?

Ответ: Enter.

Вопрос 6: Какой способ выравнивания текста чаще всего применяется в официальных документах?

Ответ: Выравнивание по ширине страницы.

Тема 2.2 Таблицы и графические изображения в текстовых документах.

Вопрос 7: Для чего используются таблицы в текстовых документах?

Ответ: Таблицы служат для упорядочивания, систематизации и наглядного представления данных, удобны для создания списков, перечней, расчётов и сравнений.

Вопрос 8: Можно ли вставлять графику прямо в текстовый документ?

Ответ: Да, можно. Вставка осуществляется через команду меню «Вставить → Рисунок» или перетаскиванием файла.

Тема 2.3 Обработка числовой информации.

Вопрос 9: Как называются специальные программы для работы с числами и таблицами?

Ответ: Электронные таблицы (Excel, OpenOffice Calc, Google Sheets).

Вопрос 10: Какую клавишу используют для запуска вычислений в ячейке электронной таблицы?

Ответ: Клавишу Enter.

Тема 3.1 Мультимедиа технологии

Вопрос 11: Что означает термин «мультимедиа»?

Ответ: Термин «мультимедиа» обозначает одновременное использование различных форматов представления информации: текст, графика, звук, видео, анимация.

Вопрос 12: Приведите пример мультимедийного приложения.

Ответ: Adobe Premiere Pro, Corel VideoStudio, Camtasia Studio.

Тема 4.1 Растровая и векторная графика

Вопрос 13: Чем отличаются растровые и векторные изображения?

Ответ: Растровые изображения состоят из пикселей и зависят от разрешения экрана, теряют качество при увеличении масштаба. Векторные изображения строятся на основе геометрических примитивов (линии, кривые, фигуры) и сохраняют четкость при любом масштабе.

Вопрос 14: Какие форматы являются растром, а какие — векторами?

Ответ: Растровые форматы: JPEG, PNG, BMP. Векторные форматы: SVG, EPS, AI.

Вопрос 15: Где целесообразно использовать векторную графику?

Ответ: Целесообразно использовать там, где важна высокая точность линий и возможность масштабирования без потери качества: логотипы, шрифты, схемы, карты, иконки.

ЧАСТЬ Б. Разработка текстового файла-документа, созданного процессором WORD.

Раздел 1. Создание таблиц профессиональной направленности

Таблица 1

Классы IP-адресов и диапазон адресов

<i>Класс</i>	<i>Диапазон адресов</i>	<i>Маска подсети по умолчанию</i>	<i>Максимальное кол-во хостов</i>
A	1.0.0.0 — 126.255.255.255	255.0.0.0	~16 млн
B	128.0.0.0 — 191.255.255.255	255.255.0.0	~65 тыс
C	192.0.0.0 — 223.255.255.255	255.255.255.0	~254
D	224.0.0.0 — 239.255.255.255	Многовещательные адреса	Специальные цели
E	240.0.0.0 — 255.255.255.255	Зарезервировано	Экспериментально зарезервированы

Таблица 2

Способы физического подключения устройств в сети

<i>Способ подключения</i>	<i>Применяется в сетях...</i>	<i>Пример</i>
Витая пара (RJ-45)	Большинство современных офисных сетей	Подключение рабочей станции к роутеру
Оптоволокно (ST, SC)	Высокоскоростные корпоративные сети	Магистральные линии крупных компаний
Коаксиал	Исторически старые сети, телевидение	Некоторые локальные телевизионные сети
Беспроводные сети (Wi-Fi)	Современные офисы, дома	Соединение ноутбука к домашнему роутеру

Раздел 2. Работа со списками

1. Структура графической системы.
 - 1.1. Дисплей.
 - 1.2. Видеоадаптер.
 - 1.3. Другие графические устройства.
2. Методы представления графических изображений.
 - 2.1. Растровая графика.
 - 2.2. Векторная графика.
3. Первые шаги в CorelDraw.

- 3.1. Рабочий экран.
- 3.2. Работа с объектами (начало).
4. Цвет.
 - 4.1. Системы цветов.
 - 4.2. Цвет в CorelDraw.
 - 4.2.1. Заливка объектов.
 - 4.2.2. Закраска контуров.
5. Работа с объектами в CorelDraw (продолжение).
 - 5.1. Контурные линии.
 - 5.2. Вспомогательный режим работы.
 - 5.3. Кривые.
6. Работа с файлами.
 - 6.1. Форматирование графических файлов.
 - 6.2. Сохранение и загрузка изображений в CorelDraw.
 - 6.3. Импорт изображений в CorelDraw.

Раздел 3. Создание формул профессиональной направленности

1. Формула вычисления количества бит для хранения определенного числа значений

Формула используется для расчета необходимого количества битов (n) для представления заданного диапазона чисел (N):

$$n = \lceil \log_2 N \rceil$$

2. Количество хостов в сети

Количество уникальных хостов, которое можно разместить в сети, определяется следующим образом:

$$H = 2^{32-P} - 2$$

Где:

- P – количество битов маски подсети,
- H – максимальное число хостов.

3. Формулы преобразования единиц измерения объема памяти

При расчете емкости дисков и оперативной памяти часто приходится преобразовывать единицы измерения:

$$1 \text{ KiB} = 2^{10} \text{ B}, \quad 1 \text{ MiB} = 2^{20} \text{ B}, \quad 1 \text{ GiB} = 2^{30} \text{ B}$$

4. Расчет пропускной способности каналов связи (эта формула известна как теорема Шеннона-Хартли).

Скорость передачи данных зависит от ширины полосы частот канала связи:

$$C = B \cdot \log_2(1 + S/N)$$

Где:

- C – максимальная теоретически достижимая пропускная способность (бит/с);
- B – ширина полосы частот (Гц);
- S/N – отношение сигнал-шум.

Раздел 4. Создание схем SmartArt для MS Word

Категория: Процесс (Process) – Цикл работы сетевого администратора

1. Анализ потребностей бизнеса →

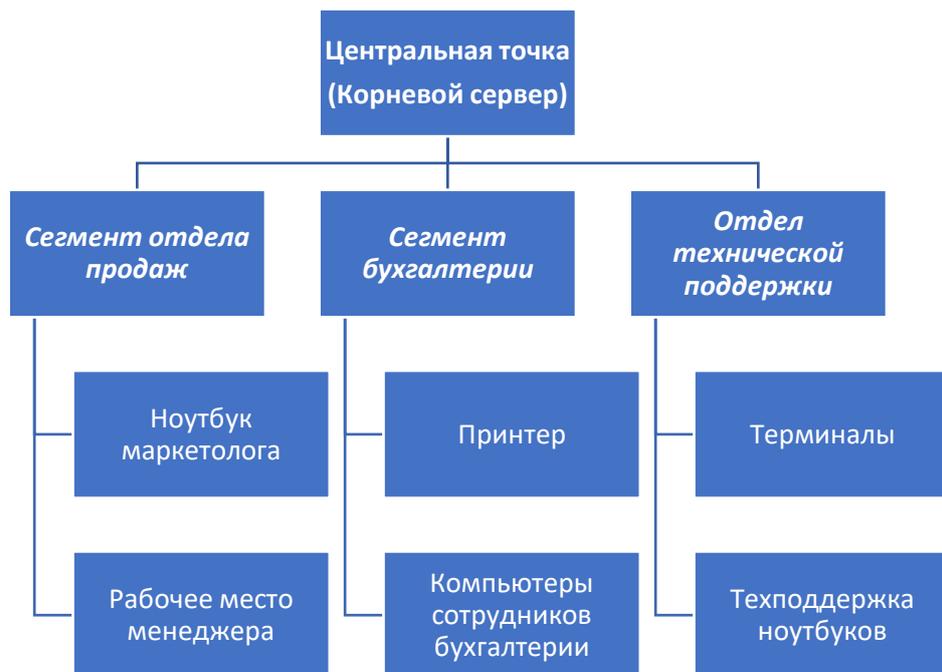
2. Проектирование сети →
3. Реализация проекта →
4. Мониторинг и поддержка →
5. Оптимизация производительности



Категория: Иерархия (Hierarchy) – Архитектура сети предприятия

Центральная точка (Корневой сервер)

- *Сегмент отдела продаж*
 - Рабочее место менеджера
 - Ноутбук маркетолога
- *Сегмент бухгалтерии*
 - Компьютеры сотрудников бухгалтерии
 - Принтер
- *Отдел технической поддержки*
 - Техподдержка ноутбуков
 - Терминалы техподдержки



Категория: Иерархия (Hierarchy) – Организационная структура ИТ-подразделения



Раздел 5. Форматирование текста профессиональной направленности

РУКОВОДСТВО

ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ УСТРОЙСТВА К КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ

Подключение ноутбука или ПК к корпоративной сети.

1. Включите устройство и войдите в систему.
2. Откройте сетевые настройки.
3. Выберите сеть с названием вашей компании (например, «CompanyNetwork»).
4. Введите выданные сотрудником службы поддержки учетные данные (логин и пароль).
5. Если подключение успешно установлено, проверьте доступность ресурсов сети (серверы, принтеры).

Проверка работоспособности подключения.

Проверьте работоспособность подключения, выполнив следующие шаги:

- попробуйте зайти на внутренний сайт компании;
- попытайтесь отправить тестовое письмо коллегам;
- посмотрите, доступен ли общий доступ к ресурсам (принтеры, сервера).

Таблица соответствия IP-адресов

<i>Устройство</i>	<i>IP-адрес</i>
Сервер базы данных	192.168.1.10
Принтер HP LaserJet	192.168.1.15
Роутер основной	192.168.1.1

Этапы подключения устройства к корпоративной сети наглядно представлены на схеме.

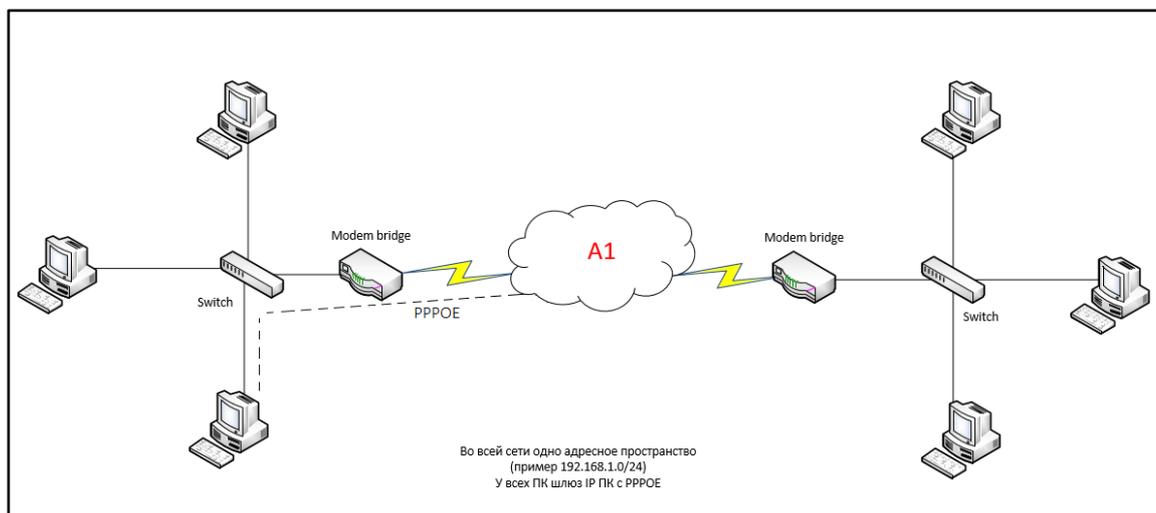


Рис. 1.1 Схема подключения

Возможные проблемы и их решение.

Проблема: Нет соединения с внутренней сетью.

Решение: Перезагрузите роутер и заново установите соединение.

2. Дифференцированный зачет

1. Форма проведения: тест и решение практико-ориентированных задач

2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 90 мин

Оборудование учебного кабинета: рабочие места обучающихся (16 ед.); рабочее место преподавателя; учебная доска; рабочая программа учебной дисциплины *ОП.08 Информационные технологии*, методические указания по выполнению заданий дифференцированного зачета.

Технические средства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный комплекс; электронные учебники. Компьютеры подключены к локальной вычислительной сети, информационно-образовательной среде КГА ПОУ «ДИТК» и сети Интернет.

Программное обеспечение: Windows, Microsoft Office; Антивирусная защита: Kaspersky Free.

Информационные источники: программное обеспечение общего и профессионального назначения; комплект учебно-наглядных пособий; тестовый материал, карточки индивидуальных заданий; методические рекомендации для проведения лабораторных занятий.

Требования охраны труда: ИОТ-11 при работе в кабинете информатики, ИОТ-64 для пользователей персональных компьютеров, ТБ-4 при работе на видеодисплейных терминалах и ЭВМ.

3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

3. Тема 2.1 Обработка текстовой информации

4. Тема 2.2 Таблицы и графические изображения в текстовых документах.

5. Тема 2.3. Обработка числовой информации.

6. Тема 4.1 Растровая и векторная графика

3.2. Практико-ориентированные задания.

Примерный КИМ по дифференцированному зачёту

ЧАСТЬ А. Тест

Тема 1.1 Информация и информационные технологии

Вопрос 1: Что является основным источником информации?

- A) Телевидение
- B) Радио
- C) Человек
- D) Газета

Вопрос 2: Выберите правильное утверждение относительно информационных технологий:

- A) Это технологии, использующие компьютеры исключительно для развлечения.
- B) Это любые научные достижения последних десятилетий.
- C) Это комплекс методов и средств для сбора, обработки, хранения и передачи информации.
- D) Это техника только для работы с большими объемами данных.

Тема 1.2 Виды программного обеспечения. Операционные системы.

Вопрос 3: Какая из перечисленных программ относится к системному программному обеспечению?

- A) MS Word
- B) Chrome
- C) Firefox
- D) BIOS

Вопрос 4: Какая операционная система была разработана компанией Apple?

- A) Windows
- B) macOS
- C) Android
- D) Linux

Тема 2.1 Обработка текстовой информации

Вопрос 5: Что делает сочетание клавиши Ctrl + X в текстовом редакторе?

- A) Копирует фрагмент текста
- B) Удаляет весь текст
- C) Вырезает выделенный фрагмент текста
- D) Выделяет весь текст

Вопрос 6: Что означает кнопка «Bold» в панели инструментов текстового редактора?

- A) Курсив
- B) Подчеркнутый текст
- C) Жирный шрифт
- D) Заливка цветом

Тема 2.2 Таблицы и графические изображения в текстовых документах.

Вопрос 7: Как вставляется рисунок в текстовый документ?

- A) Меню «Вставка» → «Картинка»
- B) Через буфер обмена (Ctrl+V)
- C) Оба варианта верны
- D) Ни один вариант неверен

Вопрос 8: Для чего предназначена команда «Объединить ячейки» в таблице?

- A) Чтобы объединить содержимое соседних ячеек в одну большую ячейку
- B) Чтобы разделить ячейку на две части
- C) Чтобы удалить лишние строки и столбцы
- D) Чтобы изменить фон ячейки

Тема 2.3 Обработка числовой информации.

Вопрос 9: Что показывает формула =СУММ(A1:A5)?

- A) Произведение всех чисел в диапазоне A1-A5
- B) Количество пустых ячеек в диапазоне A1-A5

C) Сумму всех чисел в диапазоне A1-A5

D) Средний показатель диапазона A1-A5

Вопрос 10: Что означают координаты ячейки F3 в электронной таблице?

A) Столбец F, третья строка

B) Третья страница, шестая запись

C) Ячейка находится на пересечении третьего столбца и шестой строки

D) Ничего не значит

Тема 3.1 Мультимедиа технологии

Вопрос 11: Что входит в понятие мультимедиа?

A) Только текст и графика

B) Только звуки и музыка

C) Только движущиеся изображения (видео)

D) Все вышеперечисленные типы информации одновременно

Вопрос 12: Какой формат является популярным форматом сжатия видео?

A) MP3

B) AVI

C) JPG

D) GIF

Тема 4.1 Растровая и векторная графика

Вопрос 13: Какой из нижеперечисленных форматов является векторным?

A) JPEG

B) TIFF

C) PNG

D) SVG

Вопрос 14: В каком режиме сохраняется чёткость изображения при изменении размера?

A) В растровом

B) В векторном

C) В обоих случаях одинаково

D) Качество ухудшается независимо от формата

Вопрос 15: Какой программой удобно обрабатывать векторную графику?

A) Adobe Photoshop

B) Paint.net

C) CorelDRAW

D) MS Paint

Часть Б. Решение практико-ориентированных задач: создание текстового файла-документа в текстовом процессоре MS Word и файла, созданного в табличном процессоре MS Excel.

ЗАДАНИЕ 1.

4. Создать текстовый файл-документ. **Первая** страница файла представляет собой титульный лист. **Колонтитул** отсутствует.

5. **Вторая** страница содержит объект **«Оглавление»**, созданный автоматизированным способом по команде. Пример содержания см. на рисунке ниже.

6. Установить нумерацию страниц (внизу, справа), не включая титульный лист. Создать **верхний колонтитул** на всех последующих страницах **«Контрольная работа_ Фамилия И.О.»**.

7. Зачетная работа выполняется шрифтом 14 **пт.**, **Times New Roman**. Поля на странице: слева – 3, справа – 1 сверху – 2, снизу – 2 (см). Каждый раздел начинать **со следующей страницы**.

8. Организовать **обычные** и **концевые сноски**.

Раздел 1. Введение

Установить красную строку – 1,27 см, полуторный промежуток между строками, расставить переносы. Создать многоуровневый список.

Локальная вычислительная сеть (LAN) представляет собой совокупность компьютеров и устройств, соединённых каналами связи, позволяющими обмениваться информацией внутри ограниченного пространства.

Классификация компьютерных сетей:

1. По территориальному признаку
 - 1.1. LAN (локальные)
 - 1.2. MAN (городские)
 - 1.3. WAN (глобальные)
2. По типу передачи сигналов
 - 2.1. Проводные (Ethernet, FDDI)
 - 2.2. Беспроводные (Wi-Fi, Bluetooth)
3. По топологии подключения
 - 3.1. Шина
 - 3.2. Звезда
 - 3.3. Кольцо
 - 3.4. Смешанная структура

Раздел 2. Этапы установки и настройки роутера

1. Подключение устройства
 - Физическое подключение кабеля Ethernet
 - Проверка индикаторов активности
2. Первоначальное конфигурирование
 - Вход в интерфейс управления
 - Установка пароля администратора
3. Базовая настройка сети
 - Выбор режима работы (DHCP или статический IP)
 - Определение диапазона выдаваемых адресов
4. Тестирование работоспособности
 - Проверка доступности внутренних и внешних ресурсов
 - Диагностика проблем

Раздел 3. Формула

$$z = \begin{cases} \frac{1 + |x|}{\sqrt[3]{1 + x + x^2}}, x \leq -1 \\ 2 \ln(1 + x^2) + \frac{1 + \cos^4(x)}{2 + x}, x \in (-1, 0) \\ (1 + x)^{3/5}, x \geq 0 \end{cases}$$

Раздел 4. Колонки

Понятие сети и её компоненты:

Компьютерная сеть представляет собой систему взаимосвязанных узлов (компьютеров, серверов, периферийных устройств). Она включает физические

элементы (сетевые карты, кабели, коммутаторы) и программное обеспечение (протоколы).

Типы сетей:

- Локальные (LAN)
- Глобальные (WAN)

- Городские (MAN)

Стандарты IEEE:

IEEE – организация стандартизации технологий, включая стандарты Ethernet (например, IEEE 802.3):

- 10BASE-T: скорость 10 Мбит/с, длина сегмента до 100 м

- 100BASE-TX: скорость 100 Мбит/с, расстояние до 100 м

- 1000BASE-T: гигабитный Ethernet, скорость 1 Гбит/с, максимальное расстояние до 100 метров

Раздел 5. Таблица. Расчеты в таблице

Для расчета значения в столбце «Стоимость» выполнить Таблица → Формула. При умножении данных выбрать из раскрывающегося списка и вставить в строку окна Формула запись = **PRODUCT (b2; c2)**; при сложении данных столбца =**SUM(ABOVE)**. Обозначения столбцов таблицы a, b, c, d,, строк 1, 2, 3 ... Отсортировать таблицу по полю «Наименование» по алфавиту. Построить гистограмму по данным первого столбца «Наименование» и последнего «Стоимость товара в рублях»

Наименование	Количество в штуках	Цена в рублях	Стоимость товара в рублях
Коммутатор, управляемый D-Link DES-3200-28P	10	30 000	300000
Маршрутизатор MikroTik RB4011iGS+IN	100	25 000	2500000
NAS-сервер Synology DS920+	5	50 000	250000
Сервер HP ProLiant DL380 Gen10	4	150 000	600000
IP-телефон Yealink SIP-T46S	50	10 000	500000
Итого			4 150 000

Раздел 6. Создание диаграмм

Для развития навыков графической подачи технической информации и использование возможностей встроенных инструментов Microsoft Word (SmartArt) для оформления учебных материалов создать наглядную схему классификации типов компьютерных сетей по различным признакам.

Необходимо отразить следующую структуру:

1. По масштабу охвата территории:

- Локальные сети (LAN)
- Городские сети (MAN)
- Глобальные сети (WAN)

2. По способу организации передачи данных:

- Проводные сети (Ethernet, Token Ring)
- Беспроводные сети (Wi-Fi, Bluetooth)

3. По физической структуре (топология):

- Шина
- Звезда
- Кольцо
- Ячеистая (Mesh)

4. По методу управления передачей данных:

- Централизованное управление (одиночный контроллер управляет всеми узлами)
- Децентрализованное управление (каждый узел сам принимает решения)

Рекомендуемые шаблоны SmartArt для визуализации структуры:

- Список иерархического типа («Pyramid List»)
- Диаграмма цикла («Cycle»)
- Организация структурированных списков («List»)
- Логическая схема («Process») или «Relationship»

Необходимо соблюдать требования к оформлению:

- Заголовок каждого блока крупным шрифтом
- Четкое выделение элементов уровня
- Использование стандартных цветов Office

ЗАДАНИЕ 2. Создать в MS Excel таблицу продажи акций брокерской фирмы. Произвести все расчеты по заданию. Построить диаграмму выручки по отделениям фирмы и по видам акций. В ячейке A2 задайте текущую дату функцией СЕГОДНЯ. Исходные данные представлены на рисунке.

Продажа акций отделениями брокерской фирмы «Интерброкер»

17.11.2024

Отделения фирмы	Виды акций				Выручка, тыс. руб. (всего за месяц)	% от общей выручки
	ОАО "АвтоВАЗ"	ООО ТагАЗ	ООО ПАЗ	КамАЗ		
Интерброкер-1	268 000	195 800	345 000	120 500	?	?
Интерброкер-2	281 000	187 500	387 000	156 200	?	?
Интерброкер-3	206 750	166 500	12 3000	243 200	?	?
Интерброкер-4	315 600	158 200	234 000	108 000	?	?
Итого (тыс. руб.)	?	?	?	?	?	?
Среднее значение	?	?	?	?	?	?
МАКС значение	?	?	?	?	?	?
МИН значение	?	?	?	?	?	?

4.Эталоны ответов

ЧАСТЬ А. Тест

Тема 1.1 Информация и информационные технологии

Вопрос 1: Что является основным источником информации?

- A) Телевидение
- B) Радио
- C) Человек
- D) Газета

Ответ: C) Человек

Вопрос 2: Выберите правильное утверждение относительно информационных технологий:

- A) Это технологии, использующие компьютеры исключительно для развлечения.
- B) Это любые научные достижения последних десятилетий.
- C) Это комплекс методов и средств для сбора, обработки, хранения и передачи информации.
- D) Это техника только для работы с большими объемами данных.

Ответ: C) Это комплекс методов и средств для сбора, обработки, хранения и передачи информации.

Тема 1.2 Виды программного обеспечения. Операционные системы.

Вопрос 3: Какая из перечисленных программ относится к системному программному обеспечению?

- A) MS Word
- B) Chrome
- C) Firefox
- D) BIOS

Ответ: D) BIOS

Вопрос 4: Какая операционная система была разработана компанией Apple?

- A) Windows
- B) MacOS
- C) Android
- D) Linux

Ответ: B) MacOS

Тема 2.1 Обработка текстовой информации

Вопрос 5: Что делает сочетание клавиши Ctrl + X в текстовом редакторе?

- A) Копирует фрагмент текста
- B) Удаляет весь текст
- C) Вырезает выделенный фрагмент текста
- D) Выделяет весь текст

Ответ: C) Вырезает выделенный фрагмент текста

Вопрос 6: Что означает кнопка «Bold» в панели инструментов текстового редактора?

- A) Курсив
- B) Подчеркнутый текст
- C) Жирный шрифт
- D) Заливка цветом

Ответ: C) Жирный шрифт

Тема 2.2 Таблицы и графические изображения в текстовых документах.

Вопрос 7: Как вставляется рисунок в текстовый документ?

- A) Меню «Вставка» → «Картинка»
- B) Через буфер обмена (Ctrl+V)
- C) Оба варианта верны
- D) Ни один вариант неверен

Ответ: C) Оба варианта верны

Вопрос 8: Для чего предназначена команда «Объединить ячейки» в таблице?

- A) Чтобы объединить содержимое соседних ячеек в одну большую ячейку
- B) Чтобы разделить ячейку на две части
- C) Чтобы удалить лишние строки и столбцы
- D) Чтобы изменить фон ячейки

Ответ: A) Чтобы объединить содержимое соседних ячеек в одну большую ячейку

Тема 2.3 Обработка числовой информации.

Вопрос 9: Что показывает формула =СУММ(A1:A5)?

- A) Произведение всех чисел в диапазоне A1-A5
- B) Количество пустых ячеек в диапазоне A1-A5
- C) Сумму всех чисел в диапазоне A1-A5
- D) Средний показатель диапазона A1-A5

Ответ: C) Сумму всех чисел в диапазоне A1-A5

Вопрос 10: Что означают координаты ячейки F3 в электронной таблице?

- A) Столбец F, третья строка
- B) Третья страница, шестая запись
- C) Ячейка находится на пересечении третьего столбца и шестой строки
- D) Ничего не значит

Ответ: A) Столбец F, третья строка

Тема 3.1 Мультимедиа технологии

Вопрос 11: Что входит в понятие мультимедиа?

- A) Только текст и графика
- B) Только звуки и музыка
- C) Только движущиеся изображения (видео)
- D) Все вышеперечисленные типы информации одновременно

Ответ: D) Все вышеперечисленные типы информации одновременно

Вопрос 12: Какой формат является популярным форматом сжатия видео?

- A) MP3
- B) AVI
- C) JPG
- D) GIF

Ответ: B) AVI

Тема 4.1 Растровая и векторная графика

Вопрос 13: Какой из нижеперечисленных форматов является векторным?

- A) JPEG
- B) TIFF
- C) PNG
- D) SVG

Ответ: D) SVG

Вопрос 14: В каком режиме сохраняется чёткость изображения при изменении размера?

- A) В растровом
- B) В векторном
- C) В обоих случаях одинаково
- D) Качество ухудшается независимо от формата

Ответ: B) В векторном

Вопрос 15: Какой программой удобно обрабатывать векторную графику?

- A) Adobe Photoshop
- B) Paint.net
- C) CorelDRAW
- D) MS Paint

Ответ: C) CorelDRAW

<p>МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ</p> <p>краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Дальнегорский индустриально-технологический колледж»</p> <p>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА</p> <p>ОП.08 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</p> <p>09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ</p> <p>Студент _____ подпись _____ И.О. Фамилия _____ 00.00.0000 г.</p> <p>Оценка выполнения и защиты реферата _____</p> <p>Руководитель _____ подпись _____ И.О. Фамилия _____ 00.00.0000 г.</p> <p>Дальнегорск, 202__ год</p>	<p>Контрольная работа Адаменко О.П.</p> <p>СОДЕРЖАНИЕ</p> <p>Раздел 1. Введение 3</p> <p>Раздел 2. Этапы установки и настройки роутера 4</p> <p>Раздел 3. Формула 5</p> <p>Раздел 4. Колонки 6</p> <p>Раздел 5. Таблица. Расчеты в таблице. 7</p> <p>Раздел 6. Создание диаграмм 8</p>
---	--

Раздел 1. Введение

Локальная вычислительная сеть (LAN) представляет собой совокупность компьютеров и устройств, соединённых каналами связи, позволяющими обмениваться информацией внутри ограниченного пространства.

Классификация компьютерных сетей:

1. По территориальному признаку
 - 1.1. LAN (локальные)
 - 1.2. MAN (городские)
 - 1.3. WAN (глобальные)
2. По типу передачи сигналов
 - 2.1. Проводные (Ethernet, FDDI)
 - 2.2. Беспроводные (Wi-Fi, Bluetooth)
3. По топологии подключения
 - 3.1. Шина
 - 3.2. Звезда
 - 3.3. Кольцо
 - 3.4. Смешанная структура

Раздел 2. Этапы установки и настройки роутера

1. Подключение устройства
 - Физическое подключение кабеля Ethernet
 - Проверка индикаторов активности
2. Первоначальное конфигурирование
 - Вход в интерфейс управления
 - Установка пароля администратора
3. Базовая настройка сети
 - Выбор режима работы (DHCP или статический IP)
 - Определение диапазона выдаваемых адресов
4. Тестирование работоспособности
 - Проверка доступности внутренних и внешних ресурсов
 - Диагностика проблем

Раздел 3. Формула

$$z = \begin{cases} \frac{1 + |x|}{\sqrt[3]{1 + x + x^2}}, x \leq -1 \\ 2 \ln(1 + x^2) + \frac{1 + \cos^4(x)}{2 + x}, x \in (-1, 0) \\ (1 + x)^{3/5}, x \geq 0 \end{cases}$$

Раздел 4. Колонки

Понятие сети и её компоненты:

Компьютерная сеть представляет собой систему взаимосвязанных узлов (компьютеров, серверов, периферийных устройств). Она включает физические элементы (сетевые карты, кабели, коммутаторы) и программное обеспечение (протоколы).

Типы сетей:

- Локальные (LAN)
- Глобальные (WAN)
- Городские (MAN)

Стандарты IEEE:

IEEE – организация стандартизации технологий, включая стандарты Ethernet (например, IEEE 802.3):

- 10BASE-T: скорость 10 Мбит/с, длина сегмента до 100 м
- 100BASE-TX: скорость 100 Мбит/с, расстояние до 100 м
- 1000BASE-T: гигабитный Ethernet, скорость 1 Гбит/с, максимальное расстояние до 100 метров

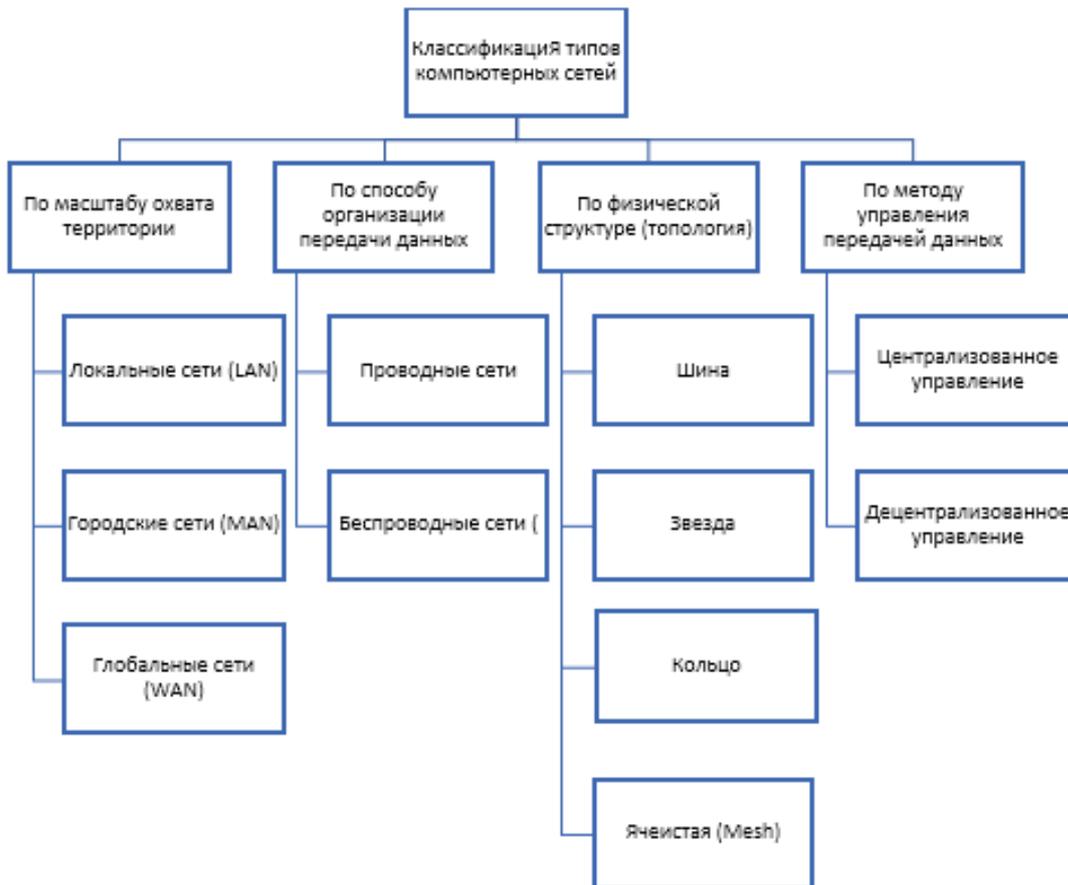
Раздел 5. Таблица. Расчеты в таблице

Для расчета значения в столбце «Стоимость» выполнить Таблица → Формула. При умножении данных выбрать из раскрывающегося списка и вставить в строку окна Формула запись = PRODUCT(b2; c2); при сложении данных столбца =SUM(ABOVE). Обозначения столбцов таблицы a, b, c, d, …, строк 1, 2, 3 … Отсортировать таблицу по полю «Наименование» по алфавиту. Построить гистограмму по данным первого столбца «Наименование» и последнего «Стоимость товара в рублях»

Наименование	Количество штуков	Цена в рублях	Стоимость товара в рублях
Коммутатор, управляемый D-Link DES-3200-28P	10	30 000	300000
Маршрутизатор MikroTik RB4011iGS-IN	100	25 000	2500000
NAS-сервер Synology DS920+	5	50 000	250000
Сервер HP ProLiant DL380 Gen10	4	150 000	600000
IP-телефон Yealink SIP-T46S	50	10 000	500000
Итого			4 150 000

Раздел 6. Создание диаграмм

Для развития навыков графической подачи технической информации и использование возможностей встроенных инструментов Microsoft Word (SmartArt) для оформления учебных материалов создать наглядную схему классификации типов компьютерных сетей по различным признакам.



ЗАДАНИЕ 2. Решение

	A	B	C	D	E	F	G
1	Продажа акций отделениями брокерской фирмы «Интерброкер»						
2	14.01.2025						
3	Отделения фирмы	Виды акций				Выручка, тыс. руб.	% от общей выручки
4		ООО АвтоВАЗ	ООО ТагАЗ	ООО ПАЗ	ООО КамАЗ		
5	Интерброкер-1	268 000	195 800	345 000	120 500	929 300	27%
6	Интерброкер-2	281 000	187 500	387 000	156 200	1 011 700	29%
7	Интерброкер-3	206 750	166 500	123 000	243 200	739 450	21%
8	Интерброкер-4	315 600	158 200	234 000	108 000	815 800	23%
9	Итого (тыс. руб.)	1 071 350	708 000	1 089 000	627 900	3 496 250	100%
10							
11	Среднее значение	267 838	177 000	272 250	156 975	874 063	25%
12	МАКС значение	315 600	195 800	387 000	243 200	1 011 700	29%
13	МИН значение	206 750	158 200	123 000	108 000	739 450	21%
14							
15	<p align="center">Продажа акций отделениями брокерской фирмы «Интерброкер»</p>						
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

Критерии оценки

Отметка «5» – работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: правильно и аккуратно выполнены все задания; 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. Выполнена Часть А на 80%.

Отметка «2» – 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**

ОП.11. Основы электротехники

подготовки специалистов среднего звена

код специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, рабочей программы учебной дисциплины ОП.11. Основы электротехники

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК»

Разработчик: Лазарева Юлия Ромуальдовна, преподаватель

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «5» сентября 2025г.

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.11. Основы электротехники обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Обучающийся должен знать:

31	Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.
32	Трёхфазные электрические цепи.
33	Основные свойства фильтров. Непрерывные и дискретные сигналы.
34	Методы расчета электрических цепей.
35	Спектр дискретного сигнала и его анализ. Цифровые фильтры.

Обучающийся должен уметь:

У1	Применять основные определения и законы теории электрических цепей.
У2	Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.
У3	Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем.
У4	Применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.

Формируемые ОК:

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

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

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

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

Формируемые ПК:

ПК 1.1 Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации

ПК 1.4 Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.

ПК 3.2 Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: 1 семестр - контрольная работа; 2 семестр - дифференцированный зачёт.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

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

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1 применять основные определения и законы теории электрических цепей.</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.4</p>	<p>Применяет основные определения и законы теории электрических цепей.</p> <p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p>
<p>У2 учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ПК 3.2</p>	<p>Учитывает на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>
<p>У3 различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем.</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению</p>	<p>Различает непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. Распознаёт типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем.</p> <p>Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет</p>

<p>окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ПК 1.4, ПК 3.2</p>	<p>знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>У4 применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ПК 1.4, ПК 3.2</p>	<p>Применяет безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>31 Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией. 32 Трехфазные электрические цепи. 33 Основные свойства фильтров. Непрерывные и дискретные сигналы. 34 Методы расчета электрических цепей. 35 Спектр дискретного сигнала и его анализ. Цифровые фильтры.</p>	<p>Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией. Трехфазные электрические цепи. Основные свойства фильтров. Непрерывные и дискретные сигналы. Методы расчета электрических цепей. Спектр дискретного сигнала и его анализ. Цифровые фильтры.</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. Основы электробезопасности	У 1, 3 1 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04	Устный опрос, практическая работа	У 1-2, 4 3 1-5 ОК 1,3, ПК 1.4	Контрольная работа 1 семестр

	ОК.07			
Тема 1.2. Основные параметры электрических цепей	У 1, З 1 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.07 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.2	тестирование, практическая работа		
Тема 2.1. Цифровые сигналы	У 1-2 З 1-2 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.07 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.2	Устный опрос, практическая работа		
Тема 3.1. Элементная база электронных устройств	У 1-2 З 1-2 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.07 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.2	тестирование, практическая работа		Дифференцированный зачёт 2 семестр
Тема 3.2. Цифровые устройства	ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.07 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.2	тестирование, практическая работа		
Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания	У 2, З 1-2 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.07 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.2	Устный опрос, практическая работа		
Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных	У 2-3, З 3 ОК.01, ОК.02 ОК.03,	тестирование, практическая работа		

систем.	ОК.04 ОК.07 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.2			
Тема 5.1. Источники и приемники излучения	У 3-4, 31-4 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.07 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.2	Устный опрос, практическая работа		
Тема 5.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи	У 4, 3 1-4 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.07 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.2	Устный опрос, практическая работа		
Тема 5.3. Устройства отображения информации	У 1-5, 3 1-5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.07 ПК 1.1	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: письменная (контрольная работа)

2. Условия выполнения:

1. Инструкция для обучающихся.

2. Время выполнения: 45 минут

3. Оборудование учебного кабинета: посадочные места по числу обучающихся.

4. Технические средства обучения: мультимедийный комплекс; видеоматериалы.

Информационные источники:

Основные источники:

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н., Электротехника, учебник для нач. проф. обр., Москва, «Академия», 2020.

2. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ, учебник для нач. проф. обр., Москва «Академия», 2019.

3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М. Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий, учебник для нач. проф. обр., Москва «Академия», 2020.

4. Сибикин Ю.Д., Сибикин М. Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий, учебник для нач. проф. обр., Москва «Академия», 2020.

5. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. Общепромышленные механизмы и бытовая техника, учебник для нач. проф. обр., Москва «Академия», 2020.

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. Основы электробезопасности

Тема 1.2. Основные параметры электрических цепей

Тема 2.1. Цифровые сигналы

Тема 3.1. Элементная база электронных устройств

Тема 3.2. Цифровые устройства 2. Задания

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1 применять основные определения и законы теории электрических цепей. ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ПК 1.4	Применяет основные определения и законы теории электрических цепей. Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
У2 учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Учитывает на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
У4 применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ПК 1.4,	Применяет безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
Знать:	
31 Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией. 32 Трехфазные электрические цепи. 33 Основные свойства фильтров.	Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией. Трехфазные электрические цепи. Основные свойства фильтров.

Непрерывные и дискретные сигналы. 34 Методы расчета электрических цепей. 35 Спектр дискретного сигнала и его анализ. Цифровые фильтры.	Непрерывные и дискретные сигналы. Методы расчета электрических цепей. Спектр дискретного сигнала и его анализ. Цифровые фильтры.
--	---

Примерный КИМ по контрольной работе

Часть А. (собеседование)

1. Назовите основные факторы, определяющие степень опасного воздействия электрического тока на организм человека (не менее трех).
2. Сформулируйте закон Ома для участка цепи. Какие физические величины он связывает и в каких единицах они измеряются?
3. Что такое цифровой сигнал? Чем он принципиально отличается от аналогового? Назовите два основных уровня напряжения в типичной двоичной логике.
4. Какие технические и организационные меры защиты вы знаете для безопасной работы с электрооборудованием? Приведите примеры.
5. Как изменится общее сопротивление цепи, если два резистора сопротивлением R_1 и R_2 соединить последовательно, а потом параллельно? Напишите формулы.
6. Перечислите основные пассивные компоненты (элементы) электронных схем. Какова их основная функция?
7. Объясните, какую функцию выполняет диод в электрической цепи. Что такое прямое и обратное смещение диода?
8. Цепь состоит из источника напряжения 12 В и двух последовательно соединенных резисторов 1 кОм и 2 кОм. Рассчитайте ток в цепи и падение напряжения на каждом резисторе.
9. Что такое транзистор? Назовите два основных типа биполярных транзисторов и поясните, почему транзистор можно считать управляемым ключом или усилителем.
10. Опишите порядок ваших действий, если вы обнаружили коллегу, который потерял сознание рядом с оголенными проводами под напряжением.
11. Объясните логическую функцию «И-НЕ» (NAND). Нарисуйте её таблицу истинности и условное графическое обозначение.
12. Что такое синхронное и асинхронное устройство? Зачем в цифровых схемах (например, в счетчиках или регистрах) нужен тактовый сигнал?
13. По какому признаку микросхемы делятся на технологии ТТЛ и КМОП? Назовите одно ключевое преимущество КМОП-логики.
14. Что такое триггер? Какую основную функцию он выполняет в цифровых устройствах? Назовите самый распространенный тип (например, D-триггер).
15. Представьте, что вам нужно спроектировать простейший делитель частоты в два раза. Какой базовый цифровой элемент (или узел) для этого можно использовать?

Часть В.

1. Какова сила тока, если за один час при постоянном токе через поперечное сечение провода был перенесен заряд в 180 Кл?
 - 1) 180 А.
 - 2) 0,05 А.
 - 3) 3 А.

2. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза?

1) Не изменится.

2) Уменьшится в два раза.

3) Увеличится в два раза.

3. Баланс мощности представляет собой равенство:

1) $P_{\Pi} = P_{и} + P_0$

2) $P_{и} = P_{\Pi} + P_0$

3) $P_0 = P_{и} + P_{\Pi}$

4. При температуре 20°C сопротивление проводника $R = 4,2$ Ом, его длина $l = 10$ м, а площадь поперечного сечения $S = 1$ мм². Каковы удельное электрическое сопротивление ρ , Ом*мм²/м, проводника и материал, из которого он изготовлен?

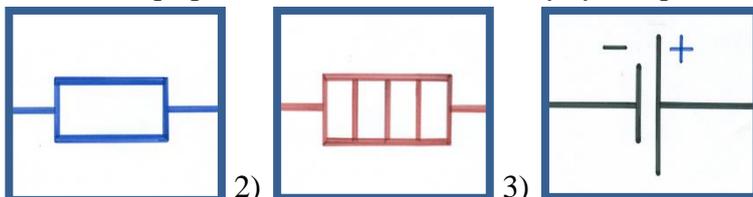
1) Фехраль ($\rho = 1,4$)

2) Алюминий ($\rho = 0,029$)

3) Манганин ($\rho = 0,42$)

4) Нихром ($\rho = 1,1$)

5. Условное графическое обозначение аккумуляторной батареи:

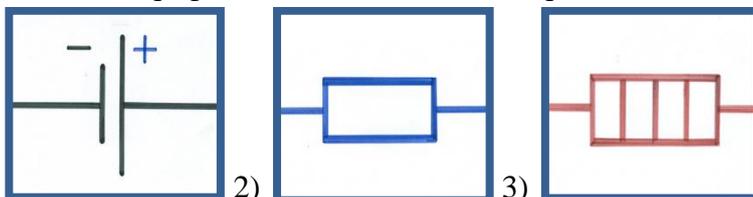


1)

2)

3)

6. Условное графическое обозначение нагревательного элемента:

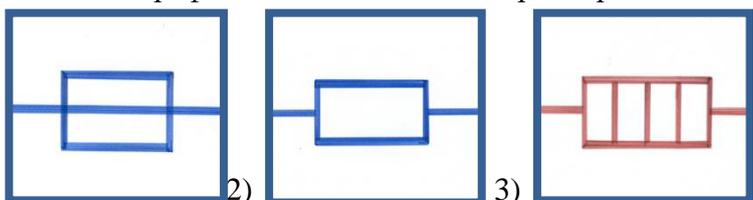


1)

2)

3)

7. Условное графическое обозначение предохранителя:



1)

2)

3)

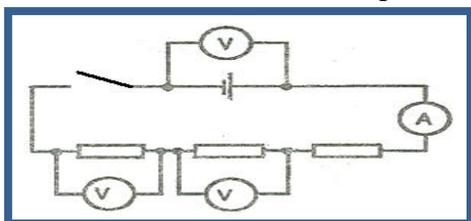
8. Закон Ома для замкнутой полной цепи:

1) $I = \frac{U}{R}$

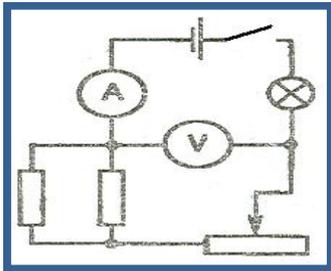
2) $I = \frac{E}{R+r_0}$

3) $I = \frac{E+U}{R+r_0}$

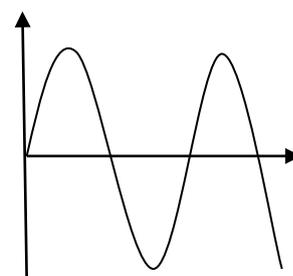
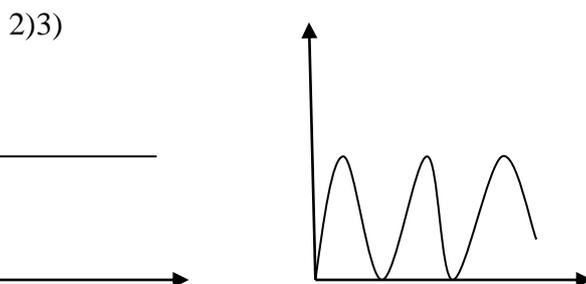
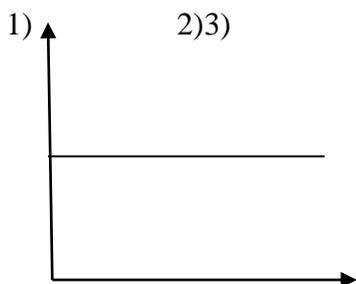
9. Какое соединение сопротивлений представлено на рисунке?



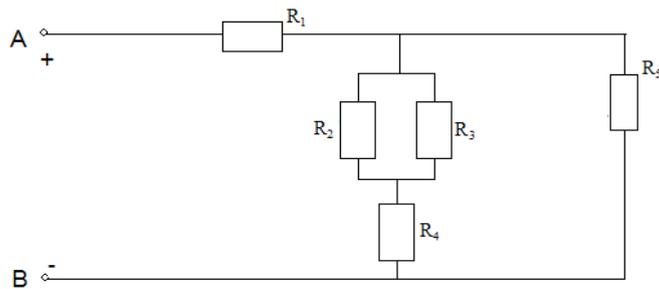
- 1) Последовательное
- 2) Параллельное
- 3) Смешанное
10. Какое соединение сопротивлений представлено на рисунке?



- 1) Последовательное
- 2) Параллельное
- 3) Смешанное
11. Без этих элементов не может существовать электрическая цепь:
 - 1) Источник, приемник, соединительные провода, аппаратура защиты и управления, измерительные приборы.
 - 2) Источник, приемник, соединительные провода.
 - 3) Источник, приемник, соединительные провода, предохранители, автоматические выключатели, рубильники.
12. Как изменится проводимость проводника при увеличении площади его поперечного сечения?
 - 1) Увеличится.
 - 2) Уменьшится.
 - 3) Не изменится.
13. Определить, какой из трех приведенных на рисунке графиков является графиком постоянного тока.



14. В каких единицах измеряется электрическая энергия?
 - 1) Вт.
 - 2) Дж.
 - 3) Ом*ч.
 - 4) кВт*ч.
15. Рассчитать заданную цепь постоянного тока при следующих данных: $R_1 = 4 \text{ Ом}$, $R_2 = 8 \text{ Ом}$, $R_3 = 24 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$, $R_5 = 12 \text{ Ом}$. Необходимо найти эквивалентное (общее) сопротивление всей цепи.



- 1) 3,5 Ом.
 - 2) 10 Ом.
 - 3) 7,5 Ом.
 - 4) 0,69 Ом.
16. Определите, при каком соединении (последовательном или параллельном) двух одинаковых резисторов будет выделяться большее количество теплоты и во сколько раз?
17. Рассчитайте, в каких резисторах будет наибольший ток, если пять резисторов с сопротивлениями $R_1=100$ Ом, $R_2=10$ Ом, $R_3=20$ Ом, $R_4=500$ Ом, $R_5=30$ Ом соединены параллельно.
18. Укажите, от чего зависит направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя?

4. Эталоны ответов на вопросы контрольной работы:

Часть А.

1. Сила тока, путь протекания, длительность воздействия, состояние организма.
2. $I = U / R$. Связывает ток (А), напряжение (В) и сопротивление (Ом).
3. Дискретный, имеет два уровня (0/1). Отличается от аналогового дискретностью. Уровни: высокий ($\sim V_{cc}$) и низкий (~ 0 В).
4. Технические: заземление, изоляция, ограждения. Организационные: инструктаж, наряды-допуски, предупреждающие знаки.
5. Последовательно: $R_{общ} = R_1 + R_2$. Параллельно: $1/R_{общ} = 1/R_1 + 1/R_2$.
6. Резистор, конденсатор, катушка индуктивности. Резистор — сопротивление, конденсатор — накопление заряда, катушка — магнитное поле.
7. Пропускает ток в одном направлении. Прямое смещение — включение в прямом направлении (ток идет). Обратное — в обратном (ток близок к нулю).
8. $I = 12В / 3кОм = 4$ мА. $U_1 = 4В$, $U_2 = 8В$.
9. Полупроводниковый прибор для усиления/коммутации. Типы: NPN и PNP. Управляется током/напряжением базы (затвора).
10. Не прикасаться! Отключить питание (рубильником). Вызвать скорую. Приступить к реанимации (НМС).
11. Логическое «И» с инверсией. Обозначение: «&» с кружком на выходе. Таблица: 0 на выходе, только если оба входа = 1.
12. Синхронное работает по тактовому сигналу, асинхронное — без. Такт синхронизирует операции, обеспечивает устойчивость.
13. По типу транзисторов: ТТЛ — биполярные, КМОП — полевые. Преимущество КМОП: очень низкое энергопотребление.
14. Элемент памяти (1 бит). Запоминает состояние (0/1). Самый распространенный — D-триггер.

15. Т-триггер или D-триггер в счётном режиме (с инверсным выходом на вход). Каждый импульс меняет состояние на противоположное.

Часть В. 1-2; 2-2;3-2;4-3;5-3;6-3;7-1;8-2;9-1;10-2;11-2;12-1;13-2;14-1;15-4; 16 -при параллельном соединении в 2 раза; 17-R2; 18-от порядка чередования фаз обмотки статора

Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка «5» (Отлично): студент дал полные, уверенные и точные ответы на все вопросы собеседования (Часть А), продемонстрировав глубокое понимание тем, умение приводить примеры и использовать терминологию. Дополнительно в тестировании (Часть Б) правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «4» (Хорошо): студент дал верные и осмысленные ответы как минимум на 12-14 вопросов собеседования (Часть А), допустив лишь незначительные неточности. Дополнительно в тестировании (Часть Б) правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «3» (Удовлетворительно): студент дал верный по сути ответ как минимум на 8 вопросов собеседования (Часть А). Ответы могут быть неполными или даны с помощью наводящих вопросов, но отражают понимание ключевых практических аспектов. Результат тестирования (Часть Б) не препятствует получению оценки «3», даже если он низкий.

Оценка «2» (Неудовлетворительно): Студент не смог дать верных по сути ответов на 8 вопроса в собеседовании (Часть А), то есть продемонстрировал понимание 7 или менее тем. Оценка выставляется независимо от результата тестирования.

2. Дифференцированный зачёт (2 семестр)

1.Форма проведения: собеседование, 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., НестероваТ.А. Электротехника, электроснабжение, электротехнология и электрооборудование/Зайцев В.Е., – Москва изд. Центр: «Академия» 7-е издание 2020–135с.
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», 2020–368с.
3. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2+3-изд., стер.) Уч. пос. СПО."Академия", 2020.
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», 2020–200с.

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

3.Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

1.Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

- Тема 1.1. Основы электробезопасности
Тема 1.2. Основные параметры электрических цепей
Тема 2.1. Цифровые сигналы
Тема 3.1. Элементная база электронных устройств
Тема 3.2. Цифровые устройства
Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания
Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных систем.
Тема 5.1. Источники и приемники излучения
Тема 5.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи
Тема 5.3. Устройства отображения информации 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:	
У1 применять основные определения и законы теории электрических цепей. ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ПК 1.4	Применяет основные определения и законы теории электрических цепей. Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
У2 учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Учитывает на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
У4 применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Применяет безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ПК 1.4,	
Знать:	
31 Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.	Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.
32 Трехфазные электрические цепи.	Трехфазные электрические цепи.
33 Основные свойства фильтров.	Основные свойства фильтров.
Непрерывные и дискретные сигналы.	Непрерывные и дискретные сигналы.
34 Методы расчета электрических цепей.	Методы расчета электрических цепей.
35 Спектр дискретного сигнала и его анализ. Цифровые фильтры.	Спектр дискретного сигнала и его анализ. Цифровые фильтры.

Примерный КИМ по дифференцированному зачёту
БЛОК А. (В форме собеседования)

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 кольцам;
 - 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 шестиполусном статоре.

- а) 500 об/мин;
- б) 1000 об/мин;
- в) 1500 об/мин.

3. Какая максимальная скорость вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя, включенного в сеть переменного тока промышленной частоты?

- а) 1460 об/мин;
- б) 1500 об/мин;
- в) 3000 об/мин.

4. Рассчитать и выбрать плавкую вставку для защиты асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором с током двигателя 15 А, если кратность пускового тока равна 5,5.

- а) 20 А;
- б) 25 А;
- в) 45 А.

5. Определите скольжение асинхронного двигателя, если частота вращения ротора 950 об/мин., число полюсов $2P=6$.

- а) 0,01;
- б) 0,95;
- в) 0,05.

6. Симметричная нагрузка, соединенная звездой. Линейное напряжение 380 В. Определить фазное напряжение.

- а) 127 В;
- б) 380 В;
- в) 220 В.

7. Как изменится пусковой момент асинхронного двигателя при уменьшении напряжения в 2 раза?

- а) уменьшится в 4 раза;
- б) уменьшится в 2 раза;
- в) не изменится.

8. Число пар полюсов асинхронного двигателя увеличили в два раза. Как изменится число оборотов вала двигателя?

- а) увеличится в два раза;
- б) уменьшится в два раза;
- в) не изменится.

9. Три одинаковых асинхронных двигателя имеют различное номинальное скольжение: $S_{H1} = 0,08$, $S_{H2} = 0,04$, $S_{H3} = 0,06$. Определить в каком соотношении находятся их КПД 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) $2p=6$.

4. 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.

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» - даны ответы на все вопросы части А.

Оценка «2» - не даны ответы на все вопросы 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 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

подготовки специалистов среднего звена по специальности

код специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Дальнегорск, 2024 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование программы учебной дисциплины ОП.13 «Технологии физического уровня передачи данных».

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК».

Разработчики: Бахаев Д. В., 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 (разделам)
 - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
 - 4.1. Пакет материалов
 - 4.2. Критерии оценки

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

З 1	Физические среды передачи данных.
З 2	Типы линий связи.
З 3	Характеристики линий связи передачи данных.
З 4	Классификации кабельных линий.
З 5	Принципы построения систем передачи информации.
З 6	Особенности протоколов канального уровня
З 7	Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи

Обучающийся должен уметь:

У 1	Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.
У 2	Рассчитывать пропускную способность линии связи.

Формируемые ОК:

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

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

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

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

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

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

Формируемые ПК:

ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.

ПК 3.2 Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.

ПК 3.3 Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 3.4 Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: контрольное тестирование – 3 семестр; экзамен - 4 семестр.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1 Осуществляет необходимые измерения параметров сигналов ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.3	– Демонстрируется умение проводить измерение параметров сигналов
У 2 Рассчитывает пропускную способность линии связи ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.2	– Демонстрируется умение проводить расчеты основных характеристик линий связи.
Знает:	
З 1 Физические среды передачи данных ОК 02, ОК 09 ПК 3.1	– понятие среды передачи и основные виды сред; – физические принципы передачи сигнала.
З 2 Типы линий связи ОК 02, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.4	– классификация линий связи по различным признакам.
З 3 Характеристики линий связи передачи данных. ОК 02 ПК 3.1, ПК 3.4	– ключевые метрики для оценки производительности и качества канала.
З 4 Классификации кабельных линий ОК 02, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2	– типы коаксиальных кабелей; – стандарты и категории кабелей типа «витая пара»; – типы оптоволоконных кабелей; – конструкции кабелей.
З 5 Принципы построения систем передачи информации. ОК 02 ПК 3.1	– базовые модели передачи данных; – методы передачи данных; – мультиплексирование; – кодирование сигналов.
З 6 Особенности протоколов канального уровня ОК 02, ОК 09 ПК 3.4	– ключевые протоколы и технологии; – роль канального уровня и его подуровней.
З 7 Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи ОК 02, ОК 09 ПК 3.1	– технологии беспроводной передачи сигнала; стандарты сотовой связи; факторы, влияющие на качество связи.

3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1. Физические среды передачи данных, типы линий связи				
Тема 1.1 Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	У 1-2 З 1-2 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.2 У1-2, З1-7	3-й семестр – контрольная работа, 4-й семестр – экзамен.
Тема 1.2 Типы линий связи.	У 1-2 З 1-2 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1, ПК 3.2	Тестирование, практическая работа		
Тема 1.3 Характеристики линий связи.	У 1-2 З 1-3 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.2, ПК 3.3	Устный опрос, практическая работа		
Тема 1.4. Типы кабелей.	У 1-2 З 1-3 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.3, ПК 3.4	Тестирование, практическая работа		
Тема 1.5. Структурированные кабельные системы	У 1-2 З 1-4 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.3,	Практическая работа		
Раздел 2. Методы передачи дискретной информации				
Тема 2.1 Аппаратура передачи данных	У 1-2 З 1-4	Практическая работа,		

	ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.4	собеседование, контрольная работа		
Раздел 3. Принципы построения систем передачи информации				
Тема 3.1. Архитектура физического уровня.	У 1-2 З 1-6 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.4	Устный опрос, практическая работа		
Тема 3.2. Методы доступа	У 1-2 З 1-6 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4	Тестирование, практическая работа		
Тема 3.3. Коммутация каналов и коммутация пакетов.	У 1-2 З 1-6 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3,	Практическая работа		
Раздел 4. Особенности протоколов канального уровня				
Тема 4.1. Функции канального уровня	У 1-2 З 1-6 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3,	Тестирование, практическая работа		
Тема 4.2. Протоколы канального уровня.	У 1-2 З 1-6 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.2	Практическая работа		

	ПК 3.3, ПК 3.4			
Тема 4.3. Безопасность канального уровня.	У 1-2 З 1-6 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4	Практическая работа		
Раздел 5. Беспроводная передача данных				
Тема 5.1. Беспроводная среда передачи.	У 1-2 З 1-7 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4	Устный опрос, практическая работа		
Тема 5.2 Технологии беспроводной передачи данных.	У 1-2 З 1-7 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4	Практическая работа		
Тема 5.3 Беспроводные компьютерные сети.	У 1-2 З 1-7 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4	Практическая работа		
Тема 5.4. Безопасность беспроводных компьютерных сетей	У 1-2 З 1-7 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.06 ОК.07, ОК.09	Практическая работа, контрольная работа		

	ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4			
--	--	--	--	--

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. Тестирование. Критерии оценивания.

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

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

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

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

3. Практическая работа. Критерии оценивания.

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

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

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

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

4. Контрольная работа. 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.

4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Контрольная работа (3 семестр)

- 1.Форма проведения: устная, собеседование, письменная – ответы на вопросы.
- 2.Условия выполнения
 - 1.Инструкция для обучающихся.
 2. Время выполнения задания: 60 минут.
 3. Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся и преподавателя.
 4. Технические средства обучения: компьютер преподавателя – 1 шт.; компьютер студента – 15 шт.; на каждом компьютере ПО: Windows, Microsoft Office, включая пакет Microsoft Visio, компьютеры подключены к локальной вычислительной сети, информационно-образовательной среде КГА ПОУ «ДИТК» и сети Интернет.
 5. Информационные источники: <http://ditk.dgo4u.ru/> интернет-ресурс СДО MOODLE КГА ПОУ «ДИТК».
 6. Требования охраны труда: Инструкция по охране труда при работе в компьютерном классе.
- 3.Пакет материалов
 - 1.Перечень тем, которые включает контрольное тестирование:
 - Тема 1.1 Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.
 - Тема 1.2 Типы линий связи.
 - Тема 1.3 Характеристики линий связи.
 - Тема 1.4. Типы кабелей.
 - Тема 1.5. Структурированные кабельные системы
 - Тема 2.1 Аппаратура передачи данных

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1 Осуществляет необходимые измерения параметров сигналов ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.3	– Демонстрируется умение проводить измерение параметров сигналов
У 2 Рассчитывает пропускную способность линии связи ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.2	– Демонстрируется умение проводить расчеты основных характеристик линий связи.
Знает:	
З 1 Физические среды передачи данных ОК 02, ОК 09 ПК 3.1	– понятие среды передачи и основные виды сред; – физические принципы передачи сигнала.
З 2 Типы линий связи ОК 02, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.4	– классификация линий связи по различным признакам.
З 3 Характеристики линий связи передачи данных.	– ключевые метрики для оценки производительности и качества канала.

ОК 02 ПК 3.1, ПК 3.4	
3 4 Классификации кабельных линий ОК 02, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2	– типы коаксиальных кабелей; – стандарты и категории кабелей типа «витая пара»; – типы оптоволоконных кабелей; – конструкции кабелей.
3 5 Принципы построения систем передачи информации. ОК 02 ПК 3.1	– базовые модели передачи данных; – методы передачи данных; – мультиплексирование; – кодирование сигналов.
3 6 Особенности протоколов канального уровня ОК 02, ОК 09 ПК 3.4	– ключевые протоколы и технологии; – роль канального уровня и его подуровней.
3 7 Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи ОК 02, ОК 09 ПК 3.1	– технологии беспроводной передачи сигнала; стандарты сотовой связи; факторы, влияющие на качество связи.

Образец задания

Часть А Собеседование

1. Какие два типа линий связи вы знаете? Приведите примеры.
2. Что такое «витая пара» и почему она называется именно так?
3. В чем основное отличие экранированной витой пары (STP) от неэкранированной (UTP)?
4. Для чего нужен оптоволоконный кабель и из чего он состоит?
5. Назовите хотя бы два преимущества оптоволокна перед медным кабелем.
6. Что означает аббревиатура СКС и для чего создается эта система?
7. Какие устройства относятся к аппаратуре передачи данных? Назовите два любых устройства.
8. Чем отличается коммутатор от концентратора на самом простом уровне?
9. Какой разъем используется для подключения витой пары к компьютеру или роутеру?
10. Что такое модем и какая его основная функция?

Часть Б Ответы на вопросы

1. Что такое симплексный режим связи?
2. Чем двусторонний дуплексный режим отличается от полудуплексного?
3. Назовите два основных типа линий связи по физической природе.
4. Что такое направляющая среда передачи?
5. Приведите пример ненаправляющей среды передачи данных.
6. Что определяет полоса пропускания линии связи?
7. Как соотносятся полоса пропускания и максимальная скорость передачи данных?
8. Что такое затухание сигнала в линии связи?
9. Как внешние электромагнитные поля влияют на линию связи?
10. Что характеризует отношение сигнал/шум?

11. Чем отличается витая пара категории 5е от категории 6?
12. Какова основная функция экрана в коаксиальном кабеле?
13. На каком физическом явлении основана передача данных в оптоволоконном кабеле?
14. Какое основное преимущество оптоволокна перед медными кабелями?
15. Для чего используется кроссировочный патч-корд?
16. Как модуляция увеличивает эффективность передачи данных?
17. Что такое структурированная кабельная система (СКС)?
18. Назовите основную цель создания СКС.
19. Что такое телекоммуникационный кросс (патч-панель)?
20. Какая подсистема СКС соединяет этажные распределительные пункты с главным?
21. Какой стандарт регламентирует построение СКС?
22. Какую основную функцию выполняет сетевой адаптер (NIC)?
23. Для чего предназначен повторитель (репитер) сигнала?
24. Что такое медиаконвертер?
25. Чем коммутатор физического уровня отличается от концентратора?
26. Какую задачу решает трансивер?
27. Какая основная задача решается на физическом уровне модели OSI?
28. Что такое кодирование линии и для чего оно нужно?
29. Какие основные функции выполняет физический уровень?
30. Что определяет физический протокол (например, 1000BASE-T)?

4. Эталоны ответов:

Часть А

1. Проводные (кабельные) и беспроводные (радиоканалы). Например: витая пара и Wi-Fi.
2. Это кабель, состоящий из нескольких пар медных проводников, скрученных между собой. Называется так, потому что провода перевиты (скручены) для уменьшения помех.
3. У STP есть защитный экран (фольга или оплетка), который защищает от помех, а у UTP экрана нет.
4. Для передачи данных на большие расстояния с высокой скоростью. Состоит из стеклянной или пластиковой нити (сердечника), через которую идет свет.
5. Высокая скорость, защищенность от помех, данные передаются на очень большие расстояния без усилителей.
6. Структурированная кабельная система. Это единая кабельная сеть здания, которая объединяет телефонную сеть, компьютеры, видеонаблюдение и т.д.
7. Модемы, коммутаторы, маршрутизаторы (роутеры), сетевые карты, повторители (ретрансляторы).
8. Концентратор (хаб) отправляет сигнал сразу на все подключенные устройства, а коммутатор (свитч) передает данные только тому устройству, которому они адресованы.
9. 8P8C (RJ-45)
10. Устройство, которое преобразует аналоговый сигнал в цифровой и обратно (модуляция/демодуляция). Нужен для подключения к интернету через телефонную линию или кабель провайдера.

Часть Б

1. Это режим, при котором данные передаются только в одном направлении.
2. При дуплексе передача идет одновременно в обоих направлениях, а при полудуплексе — по очереди.
3. Это проводные (медные, оптоволоконные) и беспроводные (радиоканалы) линии связи.

4. Это среда, в которой сигнал распространяется по физическому пути, например, по кабелю.
5. Примером является атмосфера или вакуум, используемые для распространения радиоволн.
6. Это диапазон частот, в котором линия связи передает сигнал без значительного затухания.
7. Чем шире полоса пропускания, тем выше потенциальная максимальная скорость передачи данных.
8. Это уменьшение мощности сигнала при его прохождении по линии связи.
9. Они создают помехи (шум), которые могут исказить передаваемый сигнал.
10. Это отношение мощности полезного сигнала к мощности шума, определяющее качество связи.
11. Категория 6 имеет более строгие требования к полосе частот (до 250 МГц) и лучшую защиту от помех.
12. Экран защищает центральную жилу от внешних электромагнитных помех.
13. На явлении полного внутреннего отражения света внутри световода.
14. Оно обладает значительно большей полосой пропускания и невосприимчивостью к электромагнитным помехам.
15. Для прямого соединения однотипных устройств, например, компьютера с коммутатором.
16. Она позволяет передавать цифровую информацию с помощью аналогового сигнала, повышая помехоустойчивость и скорость.
17. Это универсальная телекоммуникационная инфраструктура здания, поддерживающая различные сервисы.
18. Создание универсальной и гибкой кабельной системы, не зависящей от применяемого оборудования.
19. Это устройство для коммутации и администрирования кабельных соединений в СКС.
20. Это магистральная подсистема (вертикальная кабельная подсистема).
21. Международный стандарт ISO/IEC 11801.
22. Он обеспечивает физическое подключение устройства к сети и преобразует данные в сигнал.
23. Для усиления и регенерации сигнала, чтобы увеличить расстояние его передачи.
24. Это устройство, преобразующее среду передачи, например, из медного кабеля в оптоволоконный.
25. Коммутатор передает кадры только целевому устройству, а концентратор — всем устройствам в сегменте.
26. Он обеспечивает передачу и прием сигналов, адаптируя интерфейс устройства к линии связи.
27. Передача битового потока через физическую среду.
28. Это преобразование битов данных в электрические, оптические или радиосигналы для передачи по линии связи.
29. Установление и разрыв соединения, передача сигналов, модуляция и кодирование.
30. Он определяет среду передачи, тип кодирования, скорость и максимальную длину сегмента.

Критерии оценки ответов

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

Оценка 4 «хорошо» - на 75% и более вопросов дан верный ответ.

Оценка 3 «удовлетворительно» - собеседование пройдено успешно, студент знает ключевые понятия.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - собеседование не пройдено, студент не понимает основ дисциплины.

2. Экзамен (4 семестр)

1.Форма проведения: письменная – тестирование с решением практико-ориентированных задач.

2.Условия выполнения

1.Инструкция для обучающихся.

2. Время выполнения задания: 45 минут.

3. Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся и преподавателя.

4. Технические средства обучения: компьютер преподавателя – 1 шт.; компьютер студента – 15 шт.; на каждом компьютере ПО: Windows, Microsoft Office, включая пакет Microsoft Visio, компьютеры подключены к локальной вычислительной сети, информационно-образовательной среде КГА ПОУ «ДИТК» и сети Интернет.

5. Информационные источники: <http://ditk.dgo4u.ru/> интернет-ресурс СДО MOODLE КГА ПОУ «ДИТК».

6. Требования охраны труда: Инструкция по охране труда при работе в компьютерном классе.

3.Пакет материалов

1.Перечень тем, которые включает контрольное тестирование:

Тема 1.1 Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.

Тема 1.2 Типы линий связи.

Тема 1.3 Характеристики линий связи.

Тема 1.4. Типы кабелей.

Тема 1.5. Структурированные кабельные системы

Тема 2.1 Аппаратура передачи данных

Тема 3.1. Архитектура физического уровня.

Тема 3.2. Методы доступа

Тема 3.3. Коммутация каналов и коммутация пакетов.

Тема 4.1. Функции канального уровня

Тема 4.2. Протоколы канального уровня

Тема 4.3. Безопасность канального уровня.

Тема 5.1. Беспроводная среда передачи.

Тема 5.2 Технологии беспроводной передачи данных.

Тема 5.3 Беспроводные компьютерные сети.

Тема 5.4. Безопасность беспроводных компьютерных сетей

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У 1 Осуществляет необходимые измерения параметров сигналов ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.3	–Демонстрируется умение проводить измерение параметров сигналов

У 2 Рассчитывает пропускную способность линии связи ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.2	– Демонстрируется умение проводить расчеты основных характеристик линий связи.
Знает:	
З 1 Физические среды передачи данных ОК 02, ОК 09 ПК 3.1	– понятие среды передачи и основные виды сред; – физические принципы передачи сигнала.
З 2 Типы линий связи ОК 02, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.4	– классификация линий связи по различным признакам.
З 3 Характеристики линий связи передачи данных. ОК 02 ПК 3.1, ПК 3.4	– ключевые метрики для оценки производительности и качества канала.
З 4 Классификации кабельных линий ОК 02, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2	– типы коаксиальных кабелей; – стандарты и категории кабелей типа «витая пара»; – типы оптоволоконных кабелей; – конструкции кабелей.
З 5 Принципы построения систем передачи информации. ОК 02 ПК 3.1	– базовые модели передачи данных; – методы передачи данных; – мультиплексирование; – кодирование сигналов.
З 6 Особенности протоколов канального уровня ОК 02, ОК 09 ПК 3.4	– ключевые протоколы и технологии; – роль канального уровня и его подуровней.
З 7 Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи ОК 02, ОК 09 ПК 3.1	– технологии беспроводной передачи сигнала; стандарты сотовой связи; факторы, влияющие на качество связи.

Образец задания для экзамена

- 1) В каком поколении появились удаленные соединения типа «терминал – компьютер»?
- 2) В чем заключаются функции устройств DCE? Приведите примеры устройств.
- 3) В чем заключаются функции устройств DTE? Приведите примеры устройств.
- 4) Виды беспроводного доступа.
- 5) Дайте определение волновому сопротивлению.
- 6) Дайте определение такому понятию, как «достоверность передачи данных».
- 7) Дайте характеристику клиент-серверной модели.
- 8) Дайте характеристику файл-серверной модели.
- 9) Для чего может использоваться сеть Wi-Fi?
- 10) Для чего прибегают к комбинированным методам модуляции?

- 11) Зачем необходима дискретная модуляция аналоговых сигналов?
- 12) Как называется сетевое оборудование, которое принимает решение о дальнейшем пути передачи блока информации?
- 13) Как называлась первая компьютерная сеть?
- 14) Какие задачи решает ОС при обмене с периферийным устройством?
- 15) Какие параметры медного кабеля являются результатом помех?
- 16) Какие типы компьютерных адресов существуют? Приведите примеры.
- 17) Какие функции возлагаются на драйвер периферийного устройства?
- 18) Какие элементы сети FDDI обеспечивают отказоустойчивость?
- 19) Какие элементы содержит пакет?
- 20) Какой тип информации передается с помощью амплитудной модуляции?
- 21) Конфигурация (топология) локальной компьютерной сети, в которой все рабочие станции соединены с сервером, называется...
- 22) Назовите преимущества разделения аппаратных ресурсов при использовании компьютерных сетей.
- 23) Назовите совокупность правил, при помощи которых сообщение обрабатывается структурными элементами и передается по сети
- 24) Одноуровневая система адресации используется в сетях, построенных на _____ (устройство).
- 25) Опишите различные типы сетевого кабеля
- 26) Опишите спецификацию 100Base-T4.
- 27) Опишите спецификацию 10Base-T.
- 28) Опишите технологию Ethernet.
- 29) Опишите технологию GigabitEthernet.
- 30) Опишите технологию Token Ring.
- 31) Охарактеризуйте канальный уровень модели OSI.
- 32) Охарактеризуйте одно из беспроводных соединений.
- 33) Охарактеризуйте одно из кабельных соединений.
- 34) Охарактеризуйте пропускную способность линии.
- 35) Охарактеризуйте сетевой уровень модели OSI.
- 36) Охарактеризуйте сеть Wi-Fi.
- 37) Перечислите уровни модели OSI.
- 38) Почему амплитудная модуляция не применяется в широкополосных каналах?
- 39) Укажите характеристики компьютерной сети
- 40) Характеристикой процесса обмена информацией не является...
- 41) Чем отличается опорная мощность от относительной мощности?
- 42) Что влияет на способ передачи информации? Почему?
- 43) Что называется модуляцией?
- 44) Что называется физическим кодированием?
- 45) Что такое погонное затухание?

Практико-ориентированное задание

1. Рассчитайте задержку распространения сигнала и задержку передачи данных для случая передачи пакета согласно исходным данным индивидуального варианта:

- по кабелю витой пары;
- коаксиальному кабелю;
- спутниковому геостационарному каналу.

Считайте скорость распространения сигнала равной скорости света в вакууме 300 000 км/с*
0,66.

Вариант	Размер пакета	Витая пара		Коаксиальный кабель		Спутниковый геостационарный канал	
		длина	Скорость передачи	длина	Скорость передачи	длина	Скорость передачи
	байт	м	Мбит/с	км	Мбит/с	км	Кбит/с
1	64	40	100	0,1	10	1000	64
2	64	70	100	0,2	10	10000	128
3	64	100	100	0,3	10	20000	192
4	128	40	100	0,4	10	30000	256
5	128	70	100	0,5	10	40000	384
6	128	100	100	0,6	10	50000	512
7	192	40	100	0,7	10	60000	1024
8	192	70	100	0,8	10	70000	2048
9	192	100	100	0,9	10	80000	4096
10	256	40	100	1	10	90000	64
11	256	70	100	1,1	10	100000	128
12	256	100	100	1,2	10	1000	192
13	512	40	100	1,3	10	10000	256
14	512	70	100	1,4	10	20000	384
15	512	100	100	1,5	10	30000	512
16	64	15	1000	1,6	10	40000	1024
17	64	25	1000	1,7	10	50000	2048
18	128	15	1000	1,8	10	60000	4096
19	128	25	1000	1,9	10	70000	64
20	192	15	1000	2	10	80000	128
21	192	25	1000	0,1	10	90000	192

22	256	15	1000	0,2	10	100000	256
23	256	25	1000	0,3	10	72000	384
24	512	15	1000	0,4	10	36000	512
25	512	25	1000	0,5	10	18000	1024

2. Каким будет теоретический предел скорости передачи данных в битах в секунду по каналу с шириной полосы пропускания в (пункт 4 таблицы), если мощность передатчика составляет (пункт 2 таблицы) мВт, а мощность шума в канале равна (пункт 3 таблицы) мВт? На сколько увеличится пропускная способность линии, если мощность передатчика увеличить в два раза? На сколько надо увеличить мощность передатчика или уменьшить мощность шума, чтобы пропускная способность увеличилась вдвое?

№ вар	Мощность передатчика, мВт	Мощность шума, мВт	Ширина полосы пропускания, МГц	Кол-во состояний информац. сигнала
1	2	3	4	5
1	0,01	0,0001	0,01	2
2	0,02	0,0003	0,1	4
3	0,03	0,0003	1	6
4	0,04	0,0004	10	8
5	0,05	0,0005	100	10
6	0,01	0,0001	1000	2
7	0,02	0,0003	10000	4
8	0,03	0,0003	0,02	6
9	0,04	0,0004	0,2	8
10	0,05	0,0005	2	10
11	0,01	0,0001	20	2
12	0,02	0,0003	200	4
13	0,03	0,0003	0,05	6
14	0,04	0,0004	0,5	8
15	0,05	0,0005	5	10

3. Определите пропускную способность канала связи для каждого из направлений дуплексного режима, если известно, что его полоса пропускания равна (пункт 4 таблицы), а в методе кодирования используется (пункт 5 таблицы) состояний сигнала. Как надо кодировать данные (изменить количество состояний информационного сигнала), чтобы пропускная способность увеличилась вдвое?

4. Эталоны ответов:

1) Удаленные соединения типа «терминал – компьютер» появились в первом поколении (1940-1950-е годы) с появлением мэйнфреймов.

2) DCE — оборудование передачи данных. Его функции: преобразование сигналов от DTE в форму, пригодную для передачи по каналу связи (и наоборот), и синхронизация (тактирование) передачи.

○ Примеры: модем, коммутатор, точка доступа Wi-Fi.

3) DTE — оконечное оборудование данных. Его функция — генерация и потребление пользовательских данных.

○ Примеры: компьютер, принтер, сервер, маршрутизатор (как источник данных).

4) Виды беспроводного доступа:

- Сотовая связь (2G, 3G, 4G/LTE, 5G)
- Wi-Fi (локальные сети)
- Спутниковый интернет
- Радиоканалы (WiMAX, точка-точка)
- Bluetooth (персональные сети, PAN)

5) Волновое сопротивление — это характеристика кабеля, определяющая соотношение между напряжением и током в бегущей электромагнитной волне. Измеряется в Омах (Ом).

6) Достоверность передачи данных — это вероятность того, что данные будут доставлены получателю без ошибок.

7) Клиент-серверная модель: модель, где «клиент» запрашивает услуги или ресурсы (например, веб-страницу), а «сервер» предоставляет эти услуги и управляет ресурсами.

8) Файл-серверная модель (например, LAN): Сервер выступает в роли хранилища файлов. Обработка данных происходит на компьютере клиента, который загружает файлы с сервера.

9) Wi-Fi используется для беспроводного подключения устройств (ноутбуки, смартфоны, IoT) к локальной сети и интернету.

10) Комбинированные методы модуляции (например, QAM) используются для увеличения скорости передачи данных без расширения полосы пропускания канала.

11) Дискретная модуляция аналоговых сигналов (импульсно-кодовая модуляция, ИКМ) необходима для преобразования аналогового сигнала (голос) в цифровой вид для передачи по цифровым сетям.

12) Сетевое оборудование, принимающее решение о пути передачи, — это маршрутизатор.

13) Первая компьютерная сеть — ARPANET.

14) Задачи ОС при обмене с периферией: управление драйверами, буферизация данных, обработка прерываний, планирование доступа.

15) Результат помех в медном кабеле: Перекрестные наводки и затухание.

16) Типы компьютерных адресов:

- MAC-адрес (физический, канальный уровень), пример: 00:1A:2B:3C:4D:5E
- IP-адрес (логический, сетевой уровень), пример: 192.168.1.1
- Порт (транспортный уровень), пример: 80 (HTTP)

17) Функции драйвера: Преобразование команд ОС в конкретные команды, понятные аппаратуре устройства, и управление его работой.

18) Отказоустойчивость FDDI обеспечивается двойным кольцом (основное и резервное) с возможностью реконфигурации при обрыве.

19) Пакет содержит: Заголовок (адреса, служебная информация), полезные данные и концевик (трейлер, часто для проверки ошибок, like FCS).

20) С помощью амплитудной модуляции передается информация, закодированная в изменениях амплитуды несущей частоты (например, радиовещание в СВ-диапазоне).

21) Такая конфигурация называется «Звезда».

22) Преимущества разделения ресурсов: Экономия средств (не нужно покупать устройство на каждого пользователя), централизованное управление и безопасность.

23) Эта совокупность правил называется сетевой протокол.

24) Одноуровневая система адресации используется в сетях, построенных на коммутаторах. (Имеются в виду MAC-адреса на канальном уровне).

25) Типы сетевого кабеля:

- Витая пара (UTP/STP): Медный, популярный, для LAN.
- Коаксиальный: Медный, для ТВ/интернета (кабель «Ростелеком»).
- Оптоволоконный: Стеклопластик, высокая скорость, дальность, иммунитет к помехам.

26) 100Base-T4: Ethernet 100 Мбит/с, использует 4 пары витой пары (кат. 3 или выше).

27) 10Base-T: Ethernet 10 Мбит/с, использует 2 пары витой пары (кат. 3 или выше), топология «звезда».

28) Ethernet: Технология LAN, использует метод доступа CSMA/CD (множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий) для передачи данных.

29) Gigabit Ethernet: Технология LAN со скоростью 1 Гбит/с, использует витую пару (Cat 5e/6) или оптоволокно.

30) Token Ring: Технология LAN (IBM), где компьютеры соединены в кольцо и передают данные, получая специальный маркер (token). Скорость 4 или 16 Мбит/с.

31) Канальный уровень (2-й) модели OSI: обеспечивает надежную передачу кадров между соседними узлами в одной сети, отвечает за MAC-адресацию и контроль ошибок.

32) Беспроводное соединение (Wi-Fi): Технология WLAN по стандартам IEEE 802.11, использует радиоканалы 2.4 ГГц и 5 ГГц для высокоскоростного доступа.

33) Кабельное соединение (Витая пара): Медный кабель с витыми парами проводов для подавления помех. Основной носитель для проводных LAN.

34) Пропускная способность линии — это максимальная скорость передачи данных через канал связи, измеряется в битах в секунду (бит/с).

35) Сетевой уровень (3-й) модели OSI: отвечает за маршрутизацию пакетов между разными сетями, использует логическую адресацию (IP-адреса).

36) Сеть Wi-Fi: Беспроводная локальная сеть (WLAN), позволяющая устройствам подключаться к сети и интернету через точку доступа (AP) с использованием радиоволн.

37) Уровни модели OSI (сверху вниз):

1. Прикладной (Application)
2. Представительский (Presentation)
3. Сеансовый (Session)
4. Транспортный (Transport)
5. Сетевой (Network)
6. Канальный (Data Link)
7. Физический (Physical)

38) Амплитудная модуляция (AM) не применяется в широкополосных каналах из-за своей низкой помехозащищенности. Она сильно подвержена воздействию шумов и электромагнитных помех, которые искажают амплитуду сигнала и, следовательно, передаваемую информацию.

39) Характеристики компьютерной сети:

- Производительность (скорость передачи данных, пропускная способность, задержка)
- Надежность (отказоустойчивость, доступность)
- Безопасность (защита данных от несанкционированного доступа)
- Масштабируемость (возможность расширения сети)
- Прозрачность (сеть представляется пользователю как единое целое)

40) Характеристикой процесса обмена информацией не является односторонность. Любой полноценный процесс обмена информацией подразумевает не просто передачу, а

именно обмен, то есть двусторонний процесс.

41) Чем отличается опорная мощность от относительной мощности?

- Опорная мощность (P_0) — это фиксированное базовое значение мощности (часто 1 мВт), выбранное как эталон для сравнения.
- Относительная мощность — это отношение измеренной мощности к опорной, выраженное в логарифмических единицах (дБм). Например, мощность в 100 мВт равна +20 дБм (относительно 1 мВт).

42) Что влияет на способ передачи информации? Почему? На способ передачи влияют:

- Тип линии связи (медный кабель, оптоволокно, радиоканал), так как разные среды требуют разных методов модуляции и кодирования.
- Требуемая скорость и расстояние, потому что они определяют необходимую полосу пропускания и устойчивость к помехам.
- Защищенность от помех, так как в зашумленной среде требуются более сложные и помехоустойчивые методы.

43) Что называется модуляцией?

Модуляция — это процесс изменения одного или нескольких параметров высокочастотного несущего сигнала (амплитуды, частоты, фазы) в соответствии с формой информационного (модулирующего) сигнала (голос, данные).

44) Что называется физическим кодированием?

Физическое кодирование — это процесс представления дискретных битов (0 и 1) в виде электрических, оптических или электромагнитных сигналов, пригодных для передачи по конкретной физической среде (например, кабелю).

45) Что такое погонное затухание?

Погонное затухание — это ослабление мощности сигнала на единицу длины кабеля (например, на 1 метр или 1 километр). Измеряется в дБ/м или дБ/км. Чем меньше погонное затухание, тем на большее расстояние можно передать сигнал без его усиления.

Практико-ориентированное задание для 1-го варианта

Задача 1

1. Расчёт для кабеля витой пары

- Длина кабеля (L): 40 м = 0.04 км
- Скорость передачи данных (R): 100 Мбит/с = $100 * 10^6$ бит/с

Задержка распространения (T_{prop}):

$T_{prop} = \text{Расстояние} / \text{Скорость_сигнала}$

$T_{prop} = 0.04 \text{ км} / 198\,000 \text{ км/с} \approx 0.00000020202 \text{ с} \approx 0.202 \text{ мкс}$ (микросекунды)

Задержка передачи (T_{trans}):

$T_{trans} = \text{Размер_пакета} / \text{Скорость_передачи}$

$T_{trans} = 512 \text{ бит} / 100\,000\,000 \text{ бит/с} = 0.00000512 \text{ с} = 5.12 \text{ мкс}$

2. Расчёт для коаксиального кабеля

- Длина кабеля (L): 0.1 км
- Скорость передачи данных (R): 10 Мбит/с = $10 * 10^6$ бит/с

Задержка распространения (T_{prop}):

$T_{prop} = 0.1 \text{ км} / 198\,000 \text{ км/с} \approx 0.00000050505 \text{ с} \approx 0.505 \text{ мкс}$

Задержка передачи (T_{trans}):

$T_{trans} = 512 \text{ бит} / 10\,000\,000 \text{ бит/с} = 0.0000512 \text{ с} = 51.2 \text{ мкс}$

3. Расчёт для спутникового геостационарного канала

- Расстояние до спутника (L): 1000 км
- Скорость передачи данных (R): 64 Кбит/с = $64 * 10^3$ бит/с

Задержка распространения (Tprop):

$$T_{prop} = 1000 \text{ км} / 198\,000 \text{ км/с} \approx 0.0050505 \text{ с} = 5050.5 \text{ мкс} \approx 5.05 \text{ мс (миллисекунды)}$$

Задержка передачи (Ttrans):

$$T_{trans} = 512 \text{ бит} / 64\,000 \text{ бит/с} = 0.008 \text{ с} = 8000 \text{ мкс} = 8 \text{ мс}$$

Задача 2

1. Расчёт теоретического предела по формуле Шеннона-Хартли

Формула Шеннона-Хартли определяет пропускную способность канала (C) — максимальную скорость передачи данных, достижимую при данной полосе пропускания и отношении сигнал/шум, без ошибок:

$$C = B * \log_2(1 + S/N)$$

Шаг 1: переведём все величины в одинаковые единицы (Вт и Гц).

- $S = 2 \text{ мВт} = 0.002 \text{ Вт}$
- $N = 3 \text{ мВт} = 0.003 \text{ Вт}$
- $B = 4 \text{ МГц} = 4 * 10^6 \text{ Гц}$

Шаг 2: рассчитаем отношение сигнал/шум (S/N).

$$S/N = 0.002 / 0.003 \approx 0.6667$$

Шаг 3: подставим значения в формулу.

$$C = (4 * 10^6) * \log_2(1 + 0.6667)$$

$$C = 4\,000\,000 * \log_2(1.6667)$$

Шаг 4: вычислим логарифм.

$$\log_2(1.6667) \approx \ln(1.6667) / \ln(2) \approx 0.5108 / 0.6931 \approx 0.737$$

Шаг 5: рассчитаем окончательный результат.

$$C \approx 4\,000\,000 * 0.737 \approx 2\,948\,000 \text{ бит/с}$$

Ответ на первый вопрос: Теоретический предел скорости передачи данных составляет приблизительно 2.948 Мбит/с.

2. На сколько увеличится пропускная способность, если мощность передатчика увеличить в два раза?

Исходная мощность $S_1 = 2 \text{ мВт}$. Новая мощность $S_2 = 4 \text{ мВт}$.

Рассчитаем новое отношение сигнал/шум и новую пропускную способность C_2 .

Шаг 1: Новое S/N.

$$S_2/N = 0.004 / 0.003 \approx 1.3333$$

Шаг 2: Новая пропускная способность C_2 .

$$C_2 = B * \log_2(1 + S_2/N) = 4\,000\,000 * \log_2(1 + 1.3333) = 4\,000\,000 * \log_2(2.3333)$$

$$\log_2(2.3333) \approx \ln(2.3333) / \ln(2) \approx 0.8473 / 0.6931 \approx 1.222$$

$$C_2 \approx 4\,000\,000 * 1.222 \approx 4\,888\,000 \text{ бит/с}$$

Шаг 3: находим разницу.

$$\Delta C = C_2 - C_1 \approx 4.888 \text{ Мбит/с} - 2.948 \text{ Мбит/с} \approx 1.94 \text{ Мбит/с}$$

Ответ на второй вопрос: Пропускная способность увеличится приблизительно на 1.94 Мбит/с.

3. На сколько надо увеличить мощность передатчика или уменьшить мощность шума, чтобы пропускная способность увеличилась вдвое?

Нам нужно, чтобы новая пропускная способность C' стала равна $2 * C_1 \approx 2 * 2.948 \approx 5.896 \text{ Мбит/с}$.

$$\text{Формула: } C' = B * \log_2(1 + (S' / N')) = 2 * C_1$$

Случай А: увеличиваем мощность передатка (S'), мощность шума (N) остаётся прежней.

$$B * \log_2(1 + (S' / N)) = 2 * [B * \log_2(1 + S/N)]$$

Сокращаем B :

$$\log_2(1 + (S' / N)) = 2 * \log_2(1 + S/N)$$

По свойствам логарифмов:

$$\log_2(1 + (S' / N)) = \log_2((1 + S/N)^2)$$

Отбрасываем логарифмы:

$$1 + (S' / N) = (1 + S/N)^2$$

Подставляем известные $S/N = 2/3 \approx 0.6667$:

$$1 + (S' / N) = (1 + 0.6667)^2 = (1.6667)^2 \approx 2.7778$$

$$S' / N \approx 2.7778 - 1 = 1.7778$$

$$S' \approx 1.7778 * N \approx 1.7778 * 0.003 \approx 0.00533 \text{ Вт} = 5.33 \text{ мВт}$$

Изначальная мощность была 2 мВт. Необходимо увеличить её до 5.33 мВт.

Увеличение мощности передатка: $5.33 / 2 \approx 2.665$ раза.

Случай Б: уменьшаем мощность шума (N'), мощность передатка (S) остаётся прежней.

$$1 + (S / N') = (1 + S/N)^2$$

Подставляем значения:

$$1 + (0.002 / N') = 2.7778$$

$$0.002 / N' \approx 2.7778 - 1 = 1.7778$$

$$N' \approx 0.002 / 1.7778 \approx 0.001125 \text{ Вт} = 1.125 \text{ мВт}$$

Изначальная мощность шума была 3 мВт. Необходимо уменьшить её до 1.125 мВт.

Уменьшение мощности шума: $3 / 1.125 \approx 2.667$ раза.

Ответ на третий вопрос:

Чтобы пропускная способность увеличилась вдвое, необходимо:

- Увеличить мощность передатчика примерно в 2.665 раза (с 2 мВт до ~5.33 мВт).
- ИЛИ уменьшить мощность шума примерно в 2.667 раза (с 3 мВт до ~1.125 мВт).

Задача 3

1. Расчёт пропускной способности по формуле Найквиста

Формула Найквиста определяет максимальную скорость передачи данных (C) для канала без шума при заданной полосе пропускания и количестве уровней сигнала:

$$C = 2 * B * \log_2(M)$$

Шаг 1: Переведём все величины в одинаковые единицы.

- $B = 4 \text{ МГц} = 4 * 10^6 \text{ Гц}$
- $M = 5$

Шаг 2: подставим значения в формулу.

$$C = 2 * (4 * 10^6) * \log_2(5)$$

Шаг 3: вычислим логарифм.

$$\log_2(5) \approx 2.3219$$

Шаг 4: рассчитаем окончательный результат.

$$C = 2 * 4\,000\,000 * 2.3219 \approx 8\,000\,000 * 2.3219 \approx 18\,575\,200 \text{ бит/с}$$

Ответ на первый вопрос: Пропускная способность канала связи для каждого из направлений дуплексного режима составляет приблизительно 18.58 Мбит/с.

2. Как изменить кодирование, чтобы пропускная способность увеличилась вдвое?

Нам нужно, чтобы новая пропускная способность C' стала равна:

$$C' = 2 * C = 2 * 18.58 \text{ Мбит/с} \approx 37.16 \text{ Мбит/с}$$

Формула Найквиста: $C' = 2 * B * \log_2(M')$, где M' — новое количество состояний сигнала.

Нам нужно найти M' .

Шаг 1: подставим известные значения в формулу.

$$37\,160\,000 = 2 * 4\,000\,000 * \log_2(M')$$

$$37\,160\,000 = 8\,000\,000 * \log_2(M')$$

Шаг 2: найдём значение логарифма.

$$\log_2(M') = 37\,160\,000 / 8\,000\,000$$

$$\log_2(M') \approx 4.645$$

Шаг 3: найдём M' , возведя 2 в полученную степень.

$$M' = 2^{(4.645)}$$

$$M' \approx 24.66$$

Вывод: поскольку количество состояний сигнала должно быть целым числом, необходимо выбрать $M' = 25$.

Проверим, какая скорость получится при $M' = 25$:

- $C' = 2 * 4\,000\,000 * \log_2(25) = 8\,000\,000 * 4.6439 \approx 37.15$ Мбит/с
- Это практически идеально соответствует требуемому удвоению (~ 37.16 Мбит/с).
- Можно было бы выбрать $M'=24$, но результат был бы немного меньше требуемого:
- $C' = 2 * 4\,000\,000 * \log_2(24) \approx 8\,000\,000 * 4.585 \approx 36.68$ Мбит/с (меньше 37.16 Мбит/с)

Ответ на второй вопрос: чтобы пропускная способность увеличилась вдвое, данные необходимо кодировать, используя 25 состояний сигнала вместо 5.

Критерии оценки ответов обучающихся

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

Оценка 4 «хорошо» - на 75% и более вопросов дан верный ответ. Практическая часть содержит незначительные ошибки.

Оценка 3 «удовлетворительно» - на 55% и более вопросов дан верный ответ. Практическая часть частично не выполнена.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильные ответы даны менее, чем на 55% вопросов. Практическая часть полностью не выполнена.

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 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

МДК.01.01 Компьютерные сети

подготовки специалистов среднего звена по специальности

код специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» программы учебной дисциплины МДК.01.01 «Компьютерные сети».

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК».

Разработчик: Голубенко Максим Игоревич, 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 (разделам)
 - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
 - 4.1. Пакет материалов
 - 4.2. Критерии оценки

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины МДК.01.01 «Компьютерные сети» по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

31	Правил и процедуры проведения инвентаризации
32	Правил маркировки устройств и элементов инфокоммуникационной системы
33	Основ делопроизводства
34	Процедур списания технических средств
35	Программных средств инвентаризации
36	Принцип классификации и кодирования информации
37	Типовых вариантов взаимозаменяемости
38	Принципов организации инфокоммуникационных систем по управлению ремонтом и обслуживанием
39	Типовых сроков проведения профилактических ремонтов
310	Терминологии и правил чтения технической документации
311	Правил оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем
312	Основ архитектуры аппаратных средств
313	Принципов функционирования аппаратных средств вычислительной техники
314	Типовых регламентов обслуживания аппаратных средств
315	Способов обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения
316	Требований охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем
317	Лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения
318	Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем
319	Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы
320	Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
321	Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы
322	Требования к компьютерным сетям
323	Архитектуру протоколов
324	Стандартизацию сетей
325	Этапы проектирования сетевой инфраструктуры
326	Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей
327	Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование
328	Средства тестирования и анализа
329	Программно-аппаратные средства технического контроля

330	Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы
331	Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы
332	Отраслевые нормативные правовые акты
333	Типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы
334	Действующие в организации локальные акты на оформление заявок на материалы и комплектующие
335	Принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием

Обучающийся должен уметь:

У1	Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
У2	Сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем
У3	Контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств
У4	Работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом
У5	Оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем
У6	Применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования
У7	Выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования
У8	Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем
У9	Выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем
У10	Идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки
У11	Оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения
У12	Устранять возникающие инциденты
У13	Производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы
У14	Документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику
У15	Идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний
У16	Использовать процедуры восстановления данных; определять точки восстановления данных
У17	Оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний
У18	Работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем
У19	Выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику
У20	Вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы

У21	Работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему
-----	--

Формируемые ОК:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Формируемые ПК:

ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации

ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.

ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.

ПК 1.4. Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.

ПК 1.5. Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.

ПК 1.6. Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.

ПК 1.7. Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: контрольное тестирование - 1 семестр, дифференцированный зачет - 2 семестр.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины МДК.01.01 «Компьютерные сети» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.06

«Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1 пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий ОК 2.0, ОК 9.0, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Анализирует техническое задание и требования заказчика • Выбирает сетевое оборудование соответствующего класса • Разрабатывает иерархическую сетевую модель • Создает схемы сетевой топологии с использованием специализированного ПО • Составляет спецификацию оборудования
У2 сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем ОК 5.0, ПК 1.1, ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Проектирует схемы IP-адресации с использованием VLSM • Выполняет разбиение сети на подсети согласно требованиям • Составляет таблицы IP-адресации для сетевого оборудования • Оптимизирует использование IP-пространства
У3 контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает протокол OSPF в одноarea и multiarea конфигурациях • Конфигурирует протокол EIGRP • Проверяет таблицы маршрутизации • Диагностирует проблемы маршрутизации • Ведет журнал учета оборудования и его перемещений
У4 работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом ОК 2, ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Создает и настраивает VLAN на коммутаторах • Настраивает магистральные соединения (trunk) с использованием IEEE 802.1Q • Конфигурирует маршрутизацию между VLAN (router-on-a-stick) • Управляет протоколом VTP • Формирует отчеты в системе по остаткам и заявкам на ремонт
У5 оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем ОК 5, ПК 1.6, ПК 1.7	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает протоколы резервирования шлюзов (HSRP/VRRP) • Конфигурирует агрегацию каналов (EtherChannel) • Тестирует механизмы отказоустойчивости • Составляет корректные заявки в соответствии с локальными актами

<p>У6 применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования ПК 1.2, ПК 1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Создает и применяет списки контроля доступа (ACL) • Настраивает порты безопасности на коммутаторах • Реализует фильтрацию трафика на сетевом уровне • Следует пошаговым инструкциям при монтаже и настройке
<p>У7 выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования ПК 1.3, ПК 1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает site-to-site IPsec VPN • Конфигурирует remote access VPN • Проверяет работоспособность VPN-туннелей • Безопасно производит замену картриджей, модулей памяти, вентиляторов
<p>У8 использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем ПК 1.3, ПК 1.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Составляет план тестирования • Выполняет проверку всех заявленных функций • Оформляет акт приема-сдаточных испытаний • Составляет отчет о проведенных работах • Использует мультиметр и кабельный тестер для проверки целостности линий
<p>У9 выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем ПК 1.2, ПК 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Создает резервные копии конфигураций • Восстанавливает конфигурации из backup • Документирует процедуры резервного копирования • Определяет неисправности по характерным звукам, запахам, визуальным признакам
<p>У10 идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки ОК 1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Классифицирует инциденты по типу (конфликт ПО, нехватка прав, зависимость) • Принимает решение о продолжении, откате или изменении шагов установки
<p>У11 оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения ОК 1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определяет влияние инцидента на количество пользователей и бизнес-процессы • Присваивает приоритет в соответствии с SLA
<p>У12 устранять возникающие инциденты ОК 1, ПК 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применяет стандартные процедуры эскалации • Восстанавливает работоспособность в рамках своей компетенции

У13 производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Использует системы мониторинга (Zabbix, PRTG) для сбора метрик • Анализирует графики нагрузки и выявляет аномалии
У14 документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику ОК 5, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Формирует еженедельные/ежемесячные отчеты по трафику и квотам • Вносит данные в установленные формы учета
У15 идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Выявляет расхождения между ожидаемым и фактическим результатом теста • Фиксирует инциденты в журнале испытаний
У16 использовать процедуры восстановления данных; определять точки восстановления данных ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Выполняет восстановление данных из резервной копии по инструкции • Выбирает точку восстановления (RPO) в зависимости от важности данных
У17 оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний ОК 1	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывает время простоя (downtime) для различных сценариев испытаний • Предлагает время проведения работ с минимальным влиянием
У18 работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем ОК 2, ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает задания (jobs) в системе резервного копирования • Мониторит выполнение заданий и объемы архивов
У19 выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Создает и поддерживает актуальный график архивации • Проверяет целостность созданных архивов
У20 вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы ОК 5, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Своевременно обновляет схемы, паспорта оборудования и журналы • Соблюдает установленные форматы и регламенты ведения документации
У21 работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему ОК 5, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Проверяет соответствие выполненных работ пунктам договора • Готовит типовые формы отчетов для заказчика
Знать:	
З1 правил и процедуры проведения инвентаризации ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет преимущества иерархической сетевой модели • Описывает принципы проектирования зон доступа • Различает роли оборудования в различных слоях сети

<p>32 Правил маркировки устройств и элементов инфокоммуникационной системы ПК 1.1, ПК 1.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает модель FCAPS • Объясняет основные процессы ITIL • Называет ключевые сетевые стандарты и протоколы • Демонстрирует применение схемы маркировки для конкретного участка сети
<p>33 Основ делопроизводства ОК 5, ПК 1.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Сравнивает статическую и динамическую маршрутизацию • Объясняет алгоритмы работы OSPF и EIGRP • Описывает процесс формирования таблицы маршрутизации
<p>34 Процедур списания технических средств ПК 1.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет принципы сегментации с помощью VLAN • Описывает назначение и работу протокола IEEE 802.1Q • Различает режимы портов коммутатора (access/trunk)
<p>35 Программных средств инвентаризации ПК 1.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Сравнивает различные WAN-технологии • Объясняет принципы работы MPLS • Описывает виды VPN-соединений
<p>36 Принцип классификации и кодирования информации ОК 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет принципы работы HSRP/VRRP/GLBP • Описывает технологию агрегации каналов • Сравнивает методы обеспечения высокой доступности
<p>37 Типовых вариантов взаимозаменяемости ПК 1.2, ПК 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет назначение и типы ACL • Описывает методы защиты на канальном уровне • Перечисляет основные угрозы сетевой безопасности
<p>38 Принципов организации инфокоммуникационных систем по управлению ремонтом и обслуживанием ПК 1.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Называет основные нормативные документы • Использует стандарты при проектировании сети • Соблюдает требования к документации
<p>39 Типовых сроков проведения профилактических ремонтов ПК 1.2, ПК 1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет механизмы качества обслуживания (QoS) • Описывает принципы мониторинга сети • Интерпретирует данные системного журнала
<p>310 Терминологии и правил чтения технической документации ОК 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Расшифровывает аббревиатуры и условные обозначения на схемах • Следует логике изложения в технических руководствах (RFC, мануалах)

<p>311 Правил оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает обязательные реквизиты акта испытаний/проверки • Соблюдает установленные шаблоны и структуру отчетов
<p>312 Основ архитектуры аппаратных средств ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает компоненты и шинную архитектуру современных серверов и сетевых устройств
<p>313 Принципов функционирования аппаратных средств вычислительной техники ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет цикл работы процессора, подсистем памяти и ввода-вывода
<p>314 Типовых регламентов обслуживания аппаратных средств ПК 1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводит примеры периодичности обслуживания для разных типов оборудования
<p>315 Способов обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения ПК 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Перечисляет диагностические инструменты (POST-коды, датчики) • Классифицирует типовые причины отказов (перегрев, износ, заводской брак)
<p>316 Требований охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем ОК 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдает правила электробезопасности при работе с оборудованием • Использует СИЗ при необходимости
<p>317 Лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения ОК 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Различает типы лицензий (Open Source, проприетарные, подписка) • Следует условиям лицензионного соглашения (EULA)
<p>318 Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает уровни модели OSI/TCP-IP применительно к оборудованию
<p>319 Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы ОК 7, ОК 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает порядок действий при аварийных ситуациях в серверной • Соблюдает нормы работы за компьютером
<p>320 Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет взаимодействие аппаратного, системного и прикладного ПО
<p>321 Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает роли серверов, сетевого оборудования и систем хранения в ИТ-инфраструктуре

информационно-коммуникационной системы ПК 1.2	
322 Требования к компьютерным сетям ПК 1.1-1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Перечисляет ключевые требования (пропускная способность, задержка, отказоустойчивость)
323 Архитектуру протоколов ОК 2	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет структуру и назначение заголовков TCP, UDP, IP
324 Стандартизацию сетей ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> • Называет основные стандарты IEEE 802.3, 802.11, RFC
325 Этапы проектирования сетевой инфраструктуры ПК 1.1, ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Последовательно описывает фазы проектирования: сбор требований, выбор технологий, детальная проработка
326 Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Знает порядок составления и согласования исполнительной документации • Участвует в работах по вводу в эксплуатацию
327 Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Различает категории медных кабелей (Cat 5e/6/6A) и типы оптических коннекторов • Знает основные параметры тестирования (NEXT, Return Loss)
328 Средства тестирования и анализа ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Перечисляет ПО для анализа трафика (Wireshark) и диагностики сети
329 Программно-аппаратные средства технического контроля ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает назначение и принцип работы систем SIEM, IDS/IPS
330 Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Следует пошаговым руководствам по первоначальной настройке (day one) оборудования
331 Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы ОК 7	<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдает правила при работе в кроссовых и серверных комнатах • Использует инструмент с изолированными ручками
332 Отраслевые нормативные правовые акты ОК 3	<ul style="list-style-type: none"> • Знает ключевые ФЗ (№152-ФЗ, №187-ФЗ) и отраслевые приказы
333 Типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет типовой цикл договорной работы (тендер, согласование, пролонгация)

ОК 3	
334 Действующие в организации локальные акты на оформление заявок на материалы и комплектующие ОК 5, ПК 1.6	• Следует внутренним регламентам и шаблонам при оформлении заявок
335 Принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием ПК 1.6	• Объясняет, как ИТ-системы (например, ServiceNow, Jira) автоматизируют процессы ремонта

3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1. Компьютерные сети				
Тема 1. Введение в сетевые технологии	У 1 – 21 З 1 – 35 ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.7	Практическая работа Устный опрос Самостоятельная работа	У 1 – 21 З 1 – 35 ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.7	Контрольное тестирование Дифференцированный зачёт

3.1.1. Методы и критерии оценивания

1. Устный опрос. Критерии оценивания.

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

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

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

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

2. Контрольное тестирование. Критерии оценивания.

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

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

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

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

3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

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

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

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

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

4. Практическая работа. Критерии оценивания.

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

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

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

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

4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Контрольное тестирование

1.Форма проведения: компьютерное тестирование.

2.Условия выполнения

1.Инструкция для обучающихся.

2.Время выполнения: 90 мин.

3.Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся.

4.Технические средства обучения: автоматизированные рабочие места в количестве 14 штук.

5.Информационные источники, допустимые к использованию: нет.

6.Требования охраны труда: выполнение норм техники безопасности, электробезопасности в учебном кабинете.

3.Пакет материалов

1.Перечень тем, которые включает контрольное тестирование:

1. Общие сведения о компьютерной сети.

2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

3. Передача данных по сети.

4. Сетевые архитектуры.

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
31 правил и процедуры проведения инвентаризации	<ul style="list-style-type: none">• Анализирует техническое задание и требования заказчика• Выбирает сетевое оборудование соответствующего класса• Разрабатывает иерархическую сетевую модель
32 Правил маркировки устройств и элементов инфокоммуникационной системы	
33 Основ делопроизводства	
34 Процедур списания технических средств	

<p>35 Программных средств инвентаризации</p> <p>36 Принцип классификации и кодирования информации</p> <p>37 Типовых вариантов взаимозаменяемости</p> <p>38 Принципов организации инфокоммуникационных систем по управлению ремонтом и обслуживанием</p> <p>39 Типовых сроков проведения профилактических ремонтов</p> <p>310 Терминологии и правил чтения технической документации</p> <p>311 Правил оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем</p> <p>312 Основ архитектуры аппаратных средств</p> <p>313 Принципов функционирования аппаратных средств вычислительной техники</p> <p>314 Типовых регламентов обслуживания аппаратных средств</p> <p>315 Способов обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения</p> <p>316 Требований охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем</p> <p>317 Лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения</p> <p>318 Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>319 Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы</p> <p>320 Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> <p>321 Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы</p> <p>322 Требования к компьютерным сетям</p> <p>323 Архитектуру протоколов</p> <p>324 Стандартизацию сетей</p> <p>325 Этапы проектирования сетевой инфраструктуры</p> <p>326 Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Создает схемы сетевой топологии с использованием специализированного ПО • Составляет спецификацию оборудования • Проектирует схемы IP-адресации с использованием VLSM • Выполняет разбиение сети на подсети согласно требованиям • Составляет таблицы IP-адресации для сетевого оборудования • Оптимизирует использование IP-пространства • Настраивает протокол OSPF в одноarea и multiarea конфигурациях • Конфигурирует протокол EIGRP • Проверяет таблицы маршрутизации • Диагностирует проблемы маршрутизации • Ведет журнал учета оборудования и его перемещений • Создает и настраивает VLAN на коммутаторах • Настраивает магистральные соединения (trunk) с использованием IEEE 802.1Q • Конфигурирует маршрутизацию между VLAN (router-on-a-stick) • Управляет протоколом VTP • Формирует отчеты в системе по остаткам и заявкам на ремонт • Настраивает протоколы резервирования шлюзов (HSRP/VRRP) • Конфигурирует агрегацию каналов (EtherChannel) • Тестирует механизмы отказоустойчивости • Составляет корректные заявки в соответствии с локальными актами • Создает и применяет списки контроля доступа (ACL) • Настраивает порты безопасности на коммутаторах • Реализует фильтрацию трафика на сетевом уровне • Следует пошаговым инструкциям при монтаже и настройке • Настраивает site-to-site IPsec VPN • Конфигурирует remote access VPN • Проверяет работоспособность VPN-туннелей • Безопасно производит замену картриджей, модулей памяти, вентиляторов • Составляет план тестирования
--	--

<p>327 Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выполняет проверку всех заявленных функций
<p>328 Средства тестирования и анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Оформляет акт приемо-сдаточных испытаний
<p>329 Программно-аппаратные средства технического контроля</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Составляет отчет о проведенных работах • Использует мультиметр и кабельный тестер для проверки целостности линий
<p>330 Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Создает резервные копии конфигураций • Восстанавливает конфигурации из backup • Документирует процедуры резервного копирования
<p>331 Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определяет неисправности по характерным звукам, запахам, визуальным признакам
<p>332 Отраслевые нормативные правовые акты</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Классифицирует инциденты по типу (конфликт ПО, нехватка прав, зависимость)
<p>333 Типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Принимает решение о продолжении, откате или изменении шагов установки
<p>334 Действующие в организации локальные акты на оформление заявок на материалы и комплектующие</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определяет влияние инцидента на количество пользователей и бизнес-процессы
<p>335 Принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Присваивает приоритет в соответствии с SLA
<p>У1 пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применяет стандартные процедуры эскалации
<p>У2 сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Восстанавливает работоспособность в рамках своей компетенции
<p>У3 контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использует системы мониторинга (Zabbix, PRTG) для сбора метрик • Анализирует графики нагрузки и выявляет аномалии
<p>У4 работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Формирует еженедельные/ежемесячные отчеты по трафику и квотам
<p>У5 оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Вносит данные в установленные формы учета
<p>У6 применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выявляет расхождения между ожидаемым и фактическим результатом теста
<p>У7 выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Фиксирует инциденты в журнале испытаний
<p>У8 использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выполняет восстановление данных из резервной копии по инструкции
<p>У9 выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выбирает точку восстановления (RPO) в зависимости от важности данных
<p>У10 идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывает время простоя (downtime) для различных сценариев испытаний • Предлагает время проведения работ с минимальным влиянием
	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает задания (jobs) в системе резервного копирования
	<ul style="list-style-type: none"> • Мониторит выполнение заданий и объемы архивов

<p>обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки</p> <p>U11 оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения</p> <p>U12 устранять возникающие инциденты</p> <p>U13 производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы</p> <p>U14 документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику</p> <p>U15 идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний</p> <p>U16 использовать процедуры восстановления данных; определять точки восстановления данных</p> <p>U17 оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний</p> <p>U18 работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем</p> <p>U19 выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику</p> <p>U20 вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы</p> <p>U21 работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему</p> <p>ОК 1 – 9</p> <p>ПК 1.1 – 1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Создает и поддерживает актуальный график архивации • Проверяет целостность созданных архивов • Своевременно обновляет схемы, паспорта оборудования и журналы • Соблюдает установленные форматы и регламенты ведения документации • Проверяет соответствие выполненных работ пунктам договора • Готовит типовые формы отчетов для заказчика • Объясняет преимущества иерархической сетевой модели • Описывает принципы проектирования зон доступа • Различает роли оборудования в различных слоях сети • Описывает модель FCAPS • Объясняет основные процессы ITIL • Называет ключевые сетевые стандарты и протоколы • Демонстрирует применение схемы маркировки для конкретного участка сети • Сравнивает статическую и динамическую маршрутизацию • Объясняет алгоритмы работы OSPF и EIGRP • Описывает процесс формирования таблицы маршрутизации • Объясняет принципы сегментации с помощью VLAN • Описывает назначение и работу протокола IEEE 802.1Q • Различает режимы портов коммутатора (access/trunk) • Сравнивает различные WAN-технологии • Объясняет принципы работы MPLS • Описывает виды VPN-соединений • Объясняет принципы работы HSRP/VRRP/GLBP • Описывает технологию агрегации каналов • Сравнивает методы обеспечения высокой доступности • Объясняет назначение и типы ACL • Описывает методы защиты на канальном уровне • Перечисляет основные угрозы сетевой безопасности • Называет основные нормативные документы
--	--

- Использует стандарты при проектировании сети
- Соблюдает требования к документации
- Объясняет механизмы качества обслуживания (QoS)
- Описывает принципы мониторинга сети
- Интерпретирует данные системного журнала
- Расшифровывает аббревиатуры и условные обозначения на схемах
- Следует логике изложения в технических руководствах (RFC, мануалах)
- Знает обязательные реквизиты акта испытаний/проверки
- Соблюдает установленные шаблоны и структуру отчетов
- Описывает компоненты и шинную архитектуру современных серверов и сетевых устройств
- Объясняет цикл работы процессора, подсистем памяти и ввода-вывода
- Приводит примеры периодичности обслуживания для разных типов оборудования
- Перечисляет диагностические инструменты (POST-коды, датчики)
- Классифицирует типовые причины отказов (перегрев, износ, заводской брак)
- Соблюдает правила электробезопасности при работе с оборудованием
- Использует СИЗ при необходимости
- Различает типы лицензий (Open Source, проприетарные, подписка)
- Следует условиям лицензионного соглашения (EULA)
- Описывает уровни модели OSI/TCP-IP применительно к оборудованию
- Знает порядок действий при аварийных ситуациях в серверной
- Соблюдает нормы работы за компьютером
- Объясняет взаимодействие аппаратного, системного и прикладного ПО
- Описывает роли серверов, сетевого оборудования и систем хранения в ИТ-инфраструктуре
- Перечисляет ключевые требования (пропускная способность, задержка, отказоустойчивость)
- Объясняет структуру и назначение заголовков TCP, UDP, IP

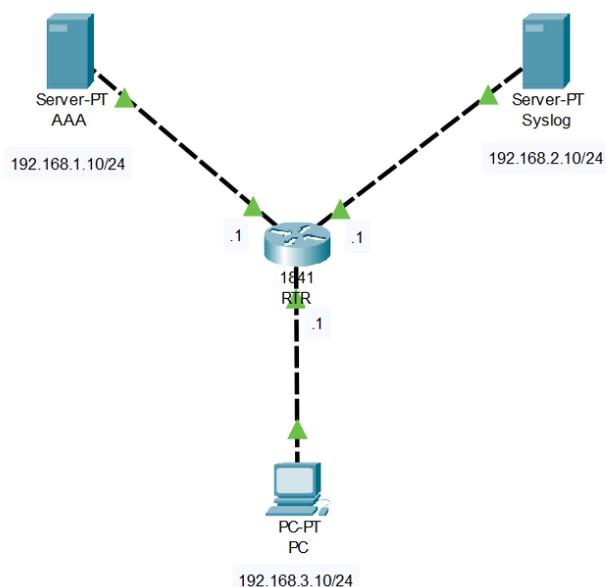
	<ul style="list-style-type: none"> • Называет основные стандарты IEEE 802.3, 802.11, RFC • Последовательно описывает фазы проектирования: сбор требований, выбор технологий, детальная проработка • Знает порядок составления и согласования исполнительной документации • Участвует в работах по вводу в эксплуатацию • Различает категории медных кабелей (Cat 5e/6/6A) и типы оптических коннекторов • Знает основные параметры тестирования (NEXT, Return Loss) • Перечисляет ПО для анализа трафика (Wireshark) и диагностики сети • Описывает назначение и принцип работы систем SIEM, IDS/IPS • Следует пошаговым руководствам по первоначальной настройке (day one) оборудования • Соблюдает правила при работе в кроссовых и серверных комнатах • Использует инструмент с изолированными ручками • Знает ключевые ФЗ (№152-ФЗ, №187-ФЗ) и отраслевые приказы • Объясняет типовой цикл договорной работы (тендер, согласование, пролонгация) • Следует внутренним регламентам и шаблонам при оформлении заявок • Объясняет, как ИТ-системы (например, ServiceNow, Jira) автоматизируют процессы ремонта
--	--

Вопросы собеседования

1. Опишите назначение и структуру коаксиального кабеля.
2. Какие типы коаксиальных кабелей Вы знаете? Опишите между ними разницу. Выполните сравнение.
3. Есть ли отличие в способе подключения тонкого и толстого коаксиального кабеля?
4. Опишите назначение и структуру витой пары.
5. В чём разница между разными категориями витой пары?
6. В чём разница между UTP, STP, S/UDP и S/STP витыми парами?
7. Какие способы монтажа витой пары Вы знаете? В чём разница между ними?
8. Какое назначение и функции оптоволоконного кабеля?

Практическая часть

Настроить AAA и Syslog-сервера согласно топологии ниже:



4. Эталоны ответов.

1. Коаксиальные кабели – это изделия, которые исполняют функцию по передаче ТВ сигнала путем транспортировки цифрового или аналогового канала по электромагнитному полю, проходящему через провод. Материалы, из которых собирается данное изделие, бывают разными, но общая структура коаксиального кабеля всегда остается одинаковой и состоит из: центральный проводник или жила из цветного металла, чаще всего это медь или алюминий; изоляция стержня, выполненная из вспененного полиэтилена. Данный элемент является диэлектрическим и позволяет создать защитную оболочку, разделяющую основную жилу от обмотки экрана; внешний проводник также может изготавливаться из меди, алюминия или стали; оболочка из поливинилхлорида или вспененного полиэтилена.

2. Провод для телевидения, в зависимости от решаемой им задачи и исполняемой функции, бывает нескольких видов. В первую очередь, классифицировать их можно в соответствии с диаметром. По такому признаку проводники бывают: тонкий коаксиальный кабель. Его диаметр должен быть не более 50 мм в сумме со всеми слоями, его протяжка между опорами осуществляется по направляющему тросу на расстояние не более 200 метров от передатчика до приемного устройства; толстый коаксиальный кабель. Общий размер в данном случае составляет до 100 мм, он бывает, как одножильный, так и многожильный различной емкости. Перечисленные типы коаксиальных телевизионных кабелей могут производиться из одного и того же металла, но разной толщины, в зависимости от этого параметра меняются и их технические характеристики. Также в зависимости от того, какой диаметр имеет изделие, оно может использоваться в определенных условиях, например, толстый TV провод более устойчив к воздействию ультрафиолетовых лучей и влаги, поэтому чаще других используется в наружных системах видеонаблюдения или передачи других данных.

3. Для подключения тонкого коаксиального кабеля к компьютерам используются BNC-коннекторы (British Naval Connector, BNC). В семействе BNC несколько основных компонентов: BNC-коннектор, BNC-коннектор либо припаивается, либо обжимается на конце кабеля; BNC T-коннектор, T-коннектор соединяет сетевой кабель с сетевой платой компьютера; BNC баррел-коннектор. Баррел-коннектор применяется для сращивания двух отрезков тонкого коаксиального кабеля; BNC-терминатор. В сети с топологией «шина» для поглощения «свободных» сигналов терминаторы устанавливаются на каждом конце кабеля. Иначе сеть не будет работать.

4. Сетевой кабель, в котором одна или определённое число изолированных медных жил попарно переплетаются друг с другом, обозначается как витая пара. Для сокращения перекрёстных помех на каждом отрезке по длине кабеля совершается небольшое число витков. Каждый сетевой кабель этого вида имеет свои возможности передачи информационных данных и качественные характеристики. Строение витой пары и материалы, применённые в ней, определяют её принадлежность определённой категории или классу в соответствии с мировыми стандартами. Медные жилы как элемент витой пары необходимо защитить от внешнего воздействия окружающей среды для продления эксплуатационного срока. Существуют механическая, электрическая и химическая защиты проводников. Установка определённого вида защиты в каждом проводнике определяет его вид. Для различия каждой категории витой пары применяется специализированная терминология. Экранирование – это обшивка каждой медной жилы в отдельности. Русскоязычное определение соответствует английскому SHIELDING. Общий экран – это обшивка, установленная по всей длине сетевого кабеля. Алюминиевый материал, используемый для защиты медных жил, имеет англоязычное определение FOILED. В конструкции витой пары фольга может применяться без ограничений, так как её использование не влияет на свойства меди. Если сетевой кабель в процессе эксплуатации требует специальной защищённости от неблагоприятного внешнего влияния, его проводники изолируют дополнительной обшивкой DOUBLE JACKET, изготовленной из полиэтиленового материала. Витопроводниковый кабель состоит из проводников, обвитых друг другом, и одновременно закрученных другими жилами. В однопроводниковом кабеле толщина каждой жилы составляет +/- 0,5 мм, во многопроводниковом – намного меньше. В настоящее время для обозначения числовых значений толщины кабелей применяется метрическая и американская системы. Материалом для изготовления изоляции жил служат полимерные материалы, по толщине не превышающие 0,2 мм. Для изготовления высококачественных проводов используется политетрафторэтилен, обладающий высокой стойкостью к температурным изменениям, водонепроницаемостью, хорошей эластичностью и гибкостью. Для обеспечения дополнительной защиты в витопроводниковом кабеле используют капроновое волокно, характеризующееся эластичностью и повышенной прочностью. Оно продольно разрывает внешнюю обшивку провода при разделке и, не затрагивая экранирования жил, облегчает доступ к ядру. Общее количество медных жил, представленных в одном витопроводниковом кабеле может составлять до 100 единиц. Наибольшее распространение имеют конструкции 2-х и 4-х пар. Цветовая идентификация жил является строго фиксированной: одна жила белого цвета, другие – цветные. Разделявая проводники, можно допустить ошибку, так как жилы белого цвета идентичны на вид. Во избежание путаницы при изготовлении витой пары проводник белого цвета часто штрихуют цветным оттенком в соответствии с цветом её пары. Цветовая маркировка помогает различить витопроводниковый кабель по функциональному назначению, а также определяет характеристики изоляционного материала. Наружная обшивка для витопроводникового кабеля, которая используется в работах для прокладки строений изнутри, обычно серой окраски. Для наружных работ используется чёрный провод, а оранжевая окраска указывает на стойкость использованного для обшивки материала к горению.

5. В основе различия между категориями витопроводникового кабеля лежат предельные значения его скоростной способности при распространении информации (Мбит/сек). Категории определены английским словом CAT и цифровой принадлежностью от 1 до 7 в соответствии с международной стандартизацией. Чем больше витков на определённом отрезке его длины, тем больше пропускная частотная полоса и соответственно, выше его категория.

6. Различают экранированный (STP) и неэкранированный (UTP) кабель. В экранированном сетевом кабеле имеется защитная обшивка общего экрана и отдельная жила имеет свой экран. Кроме того, экранированный сетевой кабель различают как защищённый (SF/UTP): предполагает двойную защиту на основе алюминиевого материала, а также медной обшивки и незащищённый (U/STP): отличается отсутствием внешней обшивки при отдельно изолированных проводниках. Неэкранированный сетевой кабель отличается отсутствием защитной обшивки. Наличие обшивки обеспечивает его надёжность и безопасность, и предотвращает неблагоприятное воздействие на него электромагнитного излучения.

7. Прямой обжим – используют для подключения компьютера к свитчу или роутеру; перекрестный обжим (кроссовер) – используют для подключения типа компьютер-компьютер, свитч-свитч, роутер-роутер.

8. Волоконно-оптический кабель (также известен как оптоволоконный) предназначен для передачи сигналов связи посредством светового потока. Основным его отличием от классических систем, в которых данные передавались посредством электрических сигналов различной величины, частоты и протяженности, является использование световых импульсов, которые генерируются в оптическом модуле и поступают к приемнику на другом конце волокна. Благодаря своей структуре оптический проводник обеспечивает проходимость световых импульсов без потерь, за исключением тех из них, где мощность потока значительно снижается за счет отражения и дисперсии. По назначению волоконно-оптический кабель может применяться для: линий передачи данных между компьютерами в пределах предприятия; формирования многофункциональных сетей в каком-либо городе или регионе; установки в качестве телефонного кабеля для соединения абонентов; работы высокоточных приборов и проведения измерений; изготовления сигнализации и датчиков, работающих при помощи светового потока; освещения труднодоступных мест, куда классическими устройствами добраться невозможно.

Практическая часть

В соответствии с топологией выше создайте схему в лабораторной среде Cisco Packet Tracer.

Назначьте устройствам IP-адреса, маски подсети и шлюзы.

После этого у Вас каждое из устройств должны между собой взаимодействовать:

На AAA:

```
C:\>ping 192.168.2.10

Pinging 192.168.2.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.2.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.3.10

Pinging 192.168.3.10 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.3.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.10: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.3.10: bytes=32 time=3ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.3.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>
```

Ha Syslog:

```
C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=5ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.3.10

Pinging 192.168.3.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.10: bytes=32 time=5ms TTL=127
Reply from 192.168.3.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.10: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.3.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 1ms

C:\>
```

Ha PC:

```

C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=6ms TTL=127
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=5ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Average = 2ms

C:\>ping 192.168.2.10

Pinging 192.168.2.10 with 32 bytes of data:

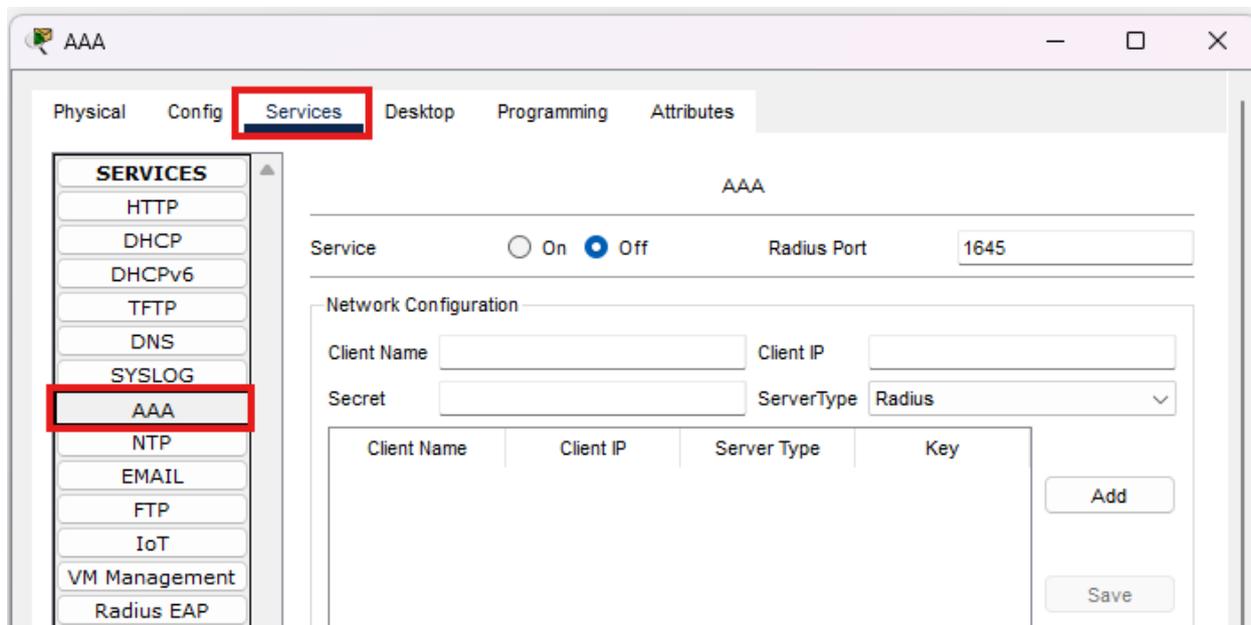
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.2.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

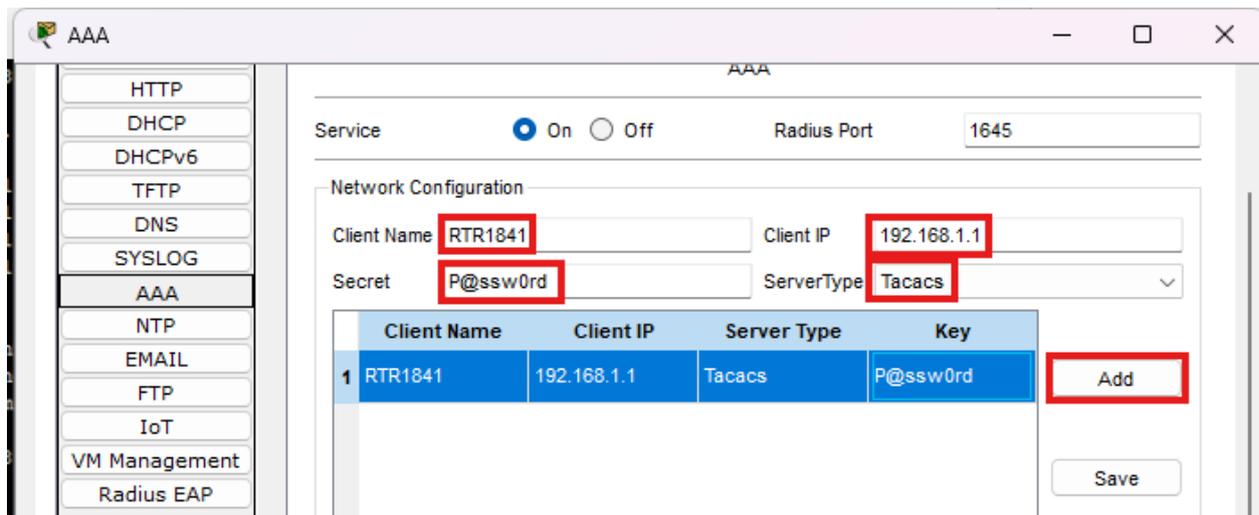
C:\>|

```

Все узлы в сети между собой связаны. Теперь необходимо настроить сервисы AAA и Syslog. Для этого необходимо перейти на **AAA** и зайти во вкладку «Services»:



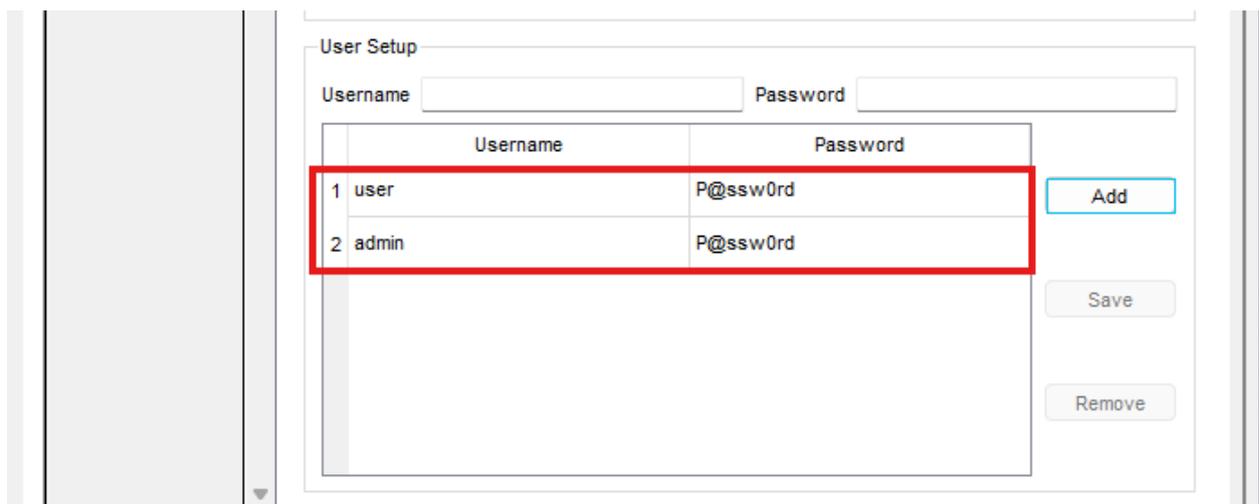
Включить сервис (переключить на «On»), ввести в поле Client Name – RTR1841, в поле Client IP – 192.168.1.1, в поле Secret – P@ssw0rd, изменить поле ServiceType – на протокол Tacacs и нажать кнопку «Add»:



После добавления, в списке отобразиться новое устройство. Теперь для этого устройства необходимо создать несколько учетных записей.

В таблице User Setup необходимо создать учетные записи:

- user / P@ssw0rd;
- admin / P@ssw0rd.



Сервис AAA настроен. Syslog нет надобности настраивать непосредственно на сервер, поскольку по умолчанию служба включена и не требует дополнительных действий.

Остается настроить маршрутизатор RTR и убедиться в корректности работы.

На RTR:

```
RTR>enable
RTR#config terminal
RTR(config)#username local_admin secret P@ssw0rd
RTR(config)#enable secret P@ssw0rd
RTR(config)#aaa new-model
RTR(config)#tacacs-server host 192.168.1.10
RTR(config)#tacacs-server key P@ssw0rd
RTR(config)#aaa authentication login default group tacacs+ local
RTR(config)#aaa accounting exec default start-stop group tacacs+
RTR(config)#logging on
```

```
RTR(config)#logging host 192.168.2.10
RTR(config)#logging trap debugging
RTR(config)#ntp server 192.168.2.10
RTR(config)#service timestamps log datetime msec
RTR(config)#exit
RTR#write
Building configuration...
[OK]
```

Теперь необходимо убедиться в корректности настройки и работоспособности.

Для проверки необходимо зайти в консоль на маршрутизаторе **RTR**:

```
User Access Verification
Username:
```

Copy

Paste

При входе в консоль появилось строка-приглашения авторизации. Для начала необходимо проверить вход из-под локальной учетной записи. Если все настроено правильно, то войти не получится:

```
User Access Verification
Username: local_admin
Password:
% Login invalid
Username:
```

Copy

Paste

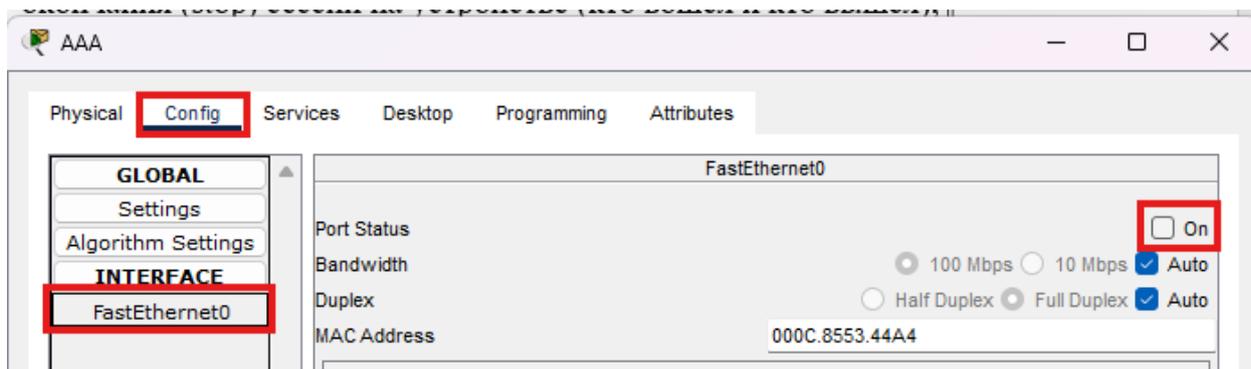
Как видно, войти не получается. Теперь нужно попытаться авторизоваться с помощью учетных записей, которые были созданы на AAA-сервере:

```
User Access Verification
Username: user
Password:
RTR>exit
```

```
User Access Verification
Username: admin
Password:
RTR>exit
```

Теперь необходимо создать «нештатную» ситуацию, когда по какой-то причине AAA-сервер становится недоступным.

Нужно зайти на **AAA** и выключить интерфейс:



При попытке входа в учетную запись, которая была создана на AAA-сервере:

```
User Access Verification
Username: user
Password:
% Login invalid
Username: |
```

Copy Paste

Видно, что авторизоваться не получается, поскольку сервер недоступен.

```
User Access Verification
Username: local_admin
Password:
RTR>|
```

Copy Paste

5. Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка 5 «отлично» - на 85% и более вопросов собеседования дан верный ответ, практическая часть сделана полностью.

Оценка 4 «хорошо» - на 65% и более вопросов собеседования дан верный ответ, допущены незначительные ошибки в практической части.

Оценка 3 «удовлетворительно» - на 45% и более вопросов дан верный ответ, допущены ошибки в практической части.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильные ответы даны ниже, чем на 45% вопросов и не сделана практическая часть.

5. Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка 5 «отлично» - на все вопросы собеседования дан верный ответ, практическая часть сделана полностью.

Оценка 4 «хорошо» - на все вопросы собеседования дан верный ответ, допущены незначительные ошибки в практической части.

Оценка 3 «удовлетворительно» - на все вопросы собеседования дан верный ответ.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильные ответы даны ниже, чем на 80% вопросов собеседования.

2. Дифференцированный зачёт

1. **Форма проведения:** тестирование с практической частью.

2. **Условия выполнения**

Время выполнения задания: 90 мин.

Оборудование учебного кабинета: автоматизированные рабочие места в количестве 14 штук.

Технические средства обучения: не используются.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм техники безопасности, электробезопасности в учебном кабинете.

3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

1. Общие сведения о компьютерной сети.
2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.
3. Передача данных по сети.
4. Сетевые архитектуры.

3.2. Перечень тестовых заданий

1. Что из себя представляет «эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI»?
2. Какими организациями была разработана модель OSI?
3. В каком году была разработана модель OSI?
4. Что регламентирует модель OSI?
5. Какие вопросы решает модель OSI?
6. OSI является теоретической или практической моделью?
7. Какие моменты описывают нормативы модели OSI?
8. Сколько уровней в модели OSI?
9. Перечислите уровни модели OSI снизу – вверх.
10. Как называется процесс «погружения» данных с Прикладного до Физического уровня?
11. Как называется процесс «всплытия» данных с Физического до Прикладного уровня?
12. Что описывает «Физический уровень» модели OSI?
13. Что описывает «Канальный уровень» модели OSI?
14. Что описывает «Сетевой уровень» модели OSI?
15. Что описывает «Транспортный уровень» модели OSI?
16. Что описывает «Сеансовый уровень» модели OSI?
17. Что описывает «Представления уровень» модели OSI?
18. Что описывает «Прикладной уровень» модели OSI?
19. За что отвечает утилита «ipconfig» в операционной системе Windows?
20. За что отвечает утилита «ping» в операционной системе Windows?
21. За что отвечает утилита «arp» в операционной системе Windows?
22. За что отвечает утилита «netstat» в операционной системе Windows?
23. За что отвечает утилита «route» в операционной системе Windows?
24. За что отвечает утилита «hostname» в операционной системе Windows?
25. За что отвечает утилита «tracert» в операционной системе Windows?
26. За что отвечает утилита «nslookup» в операционной системе Windows?
27. Какие типы кабелей используются при построении локальных и глобальных сетей?
28. Какие основные параметры можно выделить у сред передачи данных (проводников)?
29. Какие факторы необходимо учитывать при выборе среды передачи данных (проводников) для локальных и глобальных сетей?
30. Какие типы обжимки сетевого кабеля «витая пара» используются в компьютерных сетях?
31. Сколько октетов в IP-адресе версии 4?
32. Сколько бит отводится под IP-адрес версии 4?
33. Сколько бит отводится под IP-адрес версии 6?
34. Что такое IP-адрес?

35. Для чего нужна маска подсети?
36. Что означает префикс возле IP-адреса?
37. Что такое «таблица маршрутизации»?
38. Какие виды маршрутов в таблице маршрутизации бывают?
39. Что будет отображено в таблице маршрутизации, если от точки «А» до точки «Б» существует несколько маршрутов?
40. На основании чего маршрут попадает в таблицу маршрутизации?
41. Какие бывают виды запросов в сети?
42. Если в таблице маршрутизации присутствует несколько записей от точки «А» до точки «Б», какой из маршрутов будет выбран?
43. Какие виды статических маршрутов в IP версии 4 бывают?
44. Для чего нужен «шлюз последней надежды»?
45. Что такое «аналоговый сигнал»?
46. Что такое «цифровой сигнал»?
47. Какие процессы используются для преобразования аналогового сигнала в цифровой?
48. Что такое «процесс дискретизации», применяемый к аналоговому сигналу?
49. Что такое «процесс квантования», применяемый к аналоговому сигналу?
50. Какие способы объединения конечных устройств и сетевого оборудования в единую локальную сеть существуют?
51. Что такое «топология сети»?
52. Какие топологии сети Вы знаете?
53. Что такое «MAC-адрес»?
54. Что такое «протокол ARP»?
55. Что такое «технология NAT»?
56. Что такое «компьютерная сеть»?
57. Какие типы компьютерных сетей бывают по масштабу и территориальному распределению?
58. Что такое «одноранговая сеть»?
59. Что такое «иерархическая сеть»?
60. На базе какой технологии функционирует глобальная сеть Интернет?
61. Что такое «технология клиент-сервер»?
62. Что такое «стек протоколов TCP/IP»?
63. Сколько уровней в стеке TCP/IP?
64. Перечислите уровни стека TCP/IP снизу – вверх.
65. Что обеспечивает уровень сетевых интерфейсов стека TCP/IP?
66. Что обеспечивает уровень межсетевого взаимодействия стека TCP/IP?
67. Что обеспечивает транспортный уровень стека TCP/IP?
68. Что обеспечивает Прикладной уровень стека TCP/IP?
69. Какой из протоколов [Telnet, FTP, SMTP, POP3, DNS, HTTP] относится к прикладному уровню стека TCP/IP?
70. Какие режимы передачи данных в компьютерных сетях бывают?

3.3 Перечень практических заданий

1. Преобразуйте IP-адреса версии 4 в двоичный формат.

Десятичные	Двоичные
192.168.10.10	

209.165.200.229	
172.16.18.183	
10.86.252.17	
255.255.255.128	
255.255.192.0	

2. Посчитайте количество бит, которое необходимо для расчёта сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	192.168.10.131	
Маска подсети	255.255.255.192	
Сетевой адрес	192.168.10.128	

3. Посчитайте количество бит, которое необходимо для расчёта сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	172.16.145.29	
Маска подсети	255.255.0.0	
Сетевой адрес	172.16.0.0	

4. Посчитайте количество бит, которое необходимо для расчёта сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	192.168.10.10	
Маска подсети	255.255.255.0	
Сетевой адрес	192.168.10.0	

5. Посчитайте количество бит, которое необходимо для расчёта сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	192.168.68.210	
Маска подсети	255.255.255.128	
Сетевой адрес	192.168.68.128	

6. Посчитайте количество бит, которое необходимо для расчёта сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	172.16.188.15	
Маска подсети	255.255.240.0	
Сетевой адрес	172.16.176.0	

7. Посчитайте количество бит, которое необходимо для расчёта сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	10.172.2.8	
Маска подсети	255.224.0.0	
Сетевой адрес	10.160.0.0	

8. Выполните операцию логическое «И» для определения сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	192.168.10.131	
Маска подсети	255.255.255.192	
Сетевой адрес	192.168.10.128	

9. Выполните операцию логическое «И» для определения сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	172.16.145.29	
Маска подсети	255.255.0.0	

Сетевой адрес	172.16.0.0	
---------------	------------	--

10. Выполните операцию логическое «И» для определения сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	192.168.10.10	
Маска подсети	255.255.255.0	
Сетевой адрес	192.168.10.0	

11. Выполните операцию логическое «И» для определения сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	192.168.68.210	
Маска подсети	255.255.255.128	
Сетевой адрес	192.168.68.128	

12. Выполните операцию логическое «И» для определения сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	172.16.188.15	
Маска подсети	255.255.240.0	
Сетевой адрес	172.16.176.0	

13. Выполните операцию логическое «И» для определения сетевого адреса.

Описание	Десятичные	Двоичные
IP-адрес	10.172.2.8	
Маска подсети	255.224.0.0	
Сетевой адрес	10.160.0.0	

14. Вы настраиваете два ПК для своей сети. Компьютеру PC-A присвоен IP-адрес 192.168.1.18, а компьютеру PC-B – IP-адрес 192.168.1.33. Маска подсети обоих компьютеров – 255.255.255.240. Какой сетевой адрес у PC-A?

15. Вы настраиваете два ПК для своей сети. Компьютеру PC-A присвоен IP-адрес 192.168.1.18, а компьютеру PC-B – IP-адрес 192.168.1.33. Маска подсети обоих компьютеров – 255.255.255.240. Какой сетевой адрес у PC-B?

16. Вы настраиваете два ПК для своей сети. Компьютеру PC-A присвоен IP-адрес 192.168.1.18, а компьютеру PC-B – IP-адрес 192.168.1.33. Маска подсети обоих компьютеров – 255.255.255.240. Смогут ли эти ПК взаимодействовать друг с другом напрямую?

17. Вы настраиваете два ПК для своей сети. Компьютеру PC-A присвоен IP-адрес 10.0.0.16, а компьютеру PC-B — IP-адрес 10.1.14.68. Маска подсети обоих компьютеров — 255.254.0.0. Какой сетевой адрес у PC-A?

18. Вы настраиваете два ПК для своей сети. Компьютеру PC-A присвоен IP-адрес 10.0.0.16, а компьютеру PC-B — IP-адрес 10.1.14.68. Маска подсети обоих компьютеров — 255.254.0.0. Какой сетевой адрес у PC-B?

19. Вы настраиваете два ПК для своей сети. Компьютеру PC-A присвоен IP-адрес 10.0.0.16, а компьютеру PC-B — IP-адрес 10.1.14.68. Маска подсети обоих компьютеров — 255.254.0.0. Смогут ли эти ПК взаимодействовать друг с другом напрямую?

20. В вашей компании действует политика использования первого IP-адреса в сети в качестве адреса

шлюза по умолчанию. Узел в локальной сети (LAN) имеет IP-адрес 172.16.140.24 и маску подсети

255.255.192.0. Какой у этой сети сетевой адрес?

21. В вашей компании действует политика использования первого IP-адреса в сети в качестве адреса

шлюза по умолчанию. Узел в локальной сети (LAN) имеет IP-адрес 172.16.140.24 и маску подсети

255.255.192.0. Какой адрес имеет шлюз по умолчанию для этого узла?

22. В вашей компании действует политика использования первого IP-адреса в сети в качестве адреса

шлюза по умолчанию. Вы получили указание настроить новый сервер с IP-адресом 192.168.184.227 и маской подсети 255.255.255.248. Какой у этой сети сетевой адрес?

23. В вашей компании действует политика использования первого IP-адреса в сети в качестве адреса

шлюза по умолчанию. Вы получили указание настроить новый сервер с IP-адресом 192.168.184.227 и маской подсети 255.255.255.248. Каким будет шлюз по умолчанию для этого сервера?

24. Верно ли, что маска подсети позволяет отделить узловую часть адреса от сетевой?

3. Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
31 правил и процедуры проведения инвентаризации	• Анализирует техническое задание и требования заказчика
32 Правил маркировки устройств и элементов инфокоммуникационной системы	• Выбирает сетевое оборудование соответствующего класса
33 Основ делопроизводства	• Разрабатывает иерархическую сетевую модель
34 Процедур списания технических средств	• Создает схемы сетевой топологии с использованием специализированного ПО
35 Программных средств инвентаризации	• Составляет спецификацию оборудования
36 Принцип классификации и кодирования информации	• Проектирует схемы IP-адресации с использованием VLSM
37 Типовых вариантов взаимозаменяемости	• Выполняет разбиение сети на подсети согласно требованиям
38 Принципов организации инфокоммуникационных систем по управлению ремонтом и обслуживанием	• Составляет таблицы IP-адресации для сетевого оборудования
39 Типовых сроков проведения профилактических ремонтов	• Оптимизирует использование IP-пространства
310 Терминологии и правил чтения технической документации	• Настраивает протокол OSPF в одноагеа и multiагеа конфигурациях
311 Правил оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем	• Конфигурирует протокол EIGRP
312 Основ архитектуры аппаратных средств	• Проверяет таблицы маршрутизации
313 Принципов функционирования аппаратных средств вычислительной техники	• Диагностирует проблемы маршрутизации
314 Типовых регламентов обслуживания аппаратных средств	• Ведет журнал учета оборудования и его перемещений
315 Способов обнаружения механических неполадок в работе устройств	• Создает и настраивает VLAN на коммутаторах
	• Настраивает магистральные соединения (trunk) с использованием IEEE 802.1Q

<p>инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения</p> <p>316 Требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем</p> <p>317 Лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения</p> <p>318 Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>319 Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы</p> <p>320 Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> <p>321 Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы</p> <p>322 Требования к компьютерным сетям</p> <p>323 Архитектуру протоколов</p> <p>324 Стандартизацию сетей</p> <p>325 Этапы проектирования сетевой инфраструктуры</p> <p>326 Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей</p> <p>327 Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование</p> <p>328 Средства тестирования и анализа</p> <p>329 Программно-аппаратные средства технического контроля</p> <p>330 Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы</p> <p>331 Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы</p> <p>332 Отраслевые нормативные правовые акты</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Конфигурирует маршрутизацию между VLAN (router-on-a-stick) • Управляет протоколом VTP • Формирует отчеты в системе по остаткам и заявкам на ремонт • Настраивает протоколы резервирования шлюзов (HSRP/VRRP) • Конфигурирует агрегацию каналов (EtherChannel) • Тестирует механизмы отказоустойчивости • Составляет корректные заявки в соответствии с локальными актами • Создает и применяет списки контроля доступа (ACL) • Настраивает порты безопасности на коммутаторах • Реализует фильтрацию трафика на сетевом уровне • Следует пошаговым инструкциям при монтаже и настройке • Настраивает site-to-site IPsec VPN • Конфигурирует remote access VPN • Проверяет работоспособность VPN-туннелей • Безопасно производит замену картриджей, модулей памяти, вентиляторов • Составляет план тестирования • Выполняет проверку всех заявленных функций • Оформляет акт приемо-сдаточных испытаний • Составляет отчет о проведенных работах • Использует мультиметр и кабельный тестер для проверки целостности линий • Создает резервные копии конфигураций • Восстанавливает конфигурации из backup • Документирует процедуры резервного копирования • Определяет неисправности по характерным звукам, запахам, визуальным признакам • Классифицирует инциденты по типу (конфликт ПО, нехватка прав, зависимость) • Принимает решение о продолжении, откате или изменении шагов установки
--	--

<p>333 Типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определяет влияние инцидента на количество пользователей и бизнес-процессы
<p>334 Действующие в организации локальные акты на оформление заявок на материалы и комплектующие</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Присваивает приоритет в соответствии с SLA
<p>335 Принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применяет стандартные процедуры эскалации • Восстанавливает работоспособность в рамках своей компетенции
<p>У1 пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использует системы мониторинга (Zabbix, PRTG) для сбора метрик
<p>У2 сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Анализирует графики нагрузки и выявляет аномалии
<p>У3 контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Формирует еженедельные/ежемесячные отчеты по трафику и квотам
<p>У4 работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Вносит данные в установленные формы учета
<p>У5 оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выявляет расхождения между ожидаемым и фактическим результатом теста
<p>У6 применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Фиксирует инциденты в журнале испытаний
<p>У7 выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выполняет восстановление данных из резервной копии по инструкции
<p>У8 использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выбирает точку восстановления (RPO) в зависимости от важности данных
<p>У9 выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывает время простоя (downtime) для различных сценариев испытаний
<p>У10 идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Предлагает время проведения работ с минимальным влиянием
<p>У11 оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает задания (jobs) в системе резервного копирования
<p>У12 устранять возникающие инциденты</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Мониторит выполнение заданий и объемы архивов
<p>У13 производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Создает и поддерживает актуальный график архивации
	<ul style="list-style-type: none"> • Проверяет целостность созданных архивов • Своевременно обновляет схемы, паспорта оборудования и журналы • Соблюдает установленные форматы и регламенты ведения документации • Проверяет соответствие выполненных работ пунктам договора • Готовит типовые формы отчетов для заказчика

<p>У14 документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику</p> <p>У15 идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний</p> <p>У16 использовать процедуры восстановления данных; определять точки восстановления данных</p> <p>У17 оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний</p> <p>У18 работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем</p> <p>У19 выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику</p> <p>У20 вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы</p> <p>У21 работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему</p> <p>ОК 1 – 9</p> <p>ПК 1.1 – 1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет преимущества иерархической сетевой модели • Описывает принципы проектирования зон доступа • Различает роли оборудования в различных слоях сети • Описывает модель FCAPS • Объясняет основные процессы ITIL • Называет ключевые сетевые стандарты и протоколы • Демонстрирует применение схемы маркировки для конкретного участка сети • Сравнивает статическую и динамическую маршрутизацию • Объясняет алгоритмы работы OSPF и EIGRP • Описывает процесс формирования таблицы маршрутизации • Объясняет принципы сегментации с помощью VLAN • Описывает назначение и работу протокола IEEE 802.1Q • Различает режимы портов коммутатора (access/trunk) • Сравнивает различные WAN-технологии • Объясняет принципы работы MPLS • Описывает виды VPN-соединений • Объясняет принципы работы HSRP/VRRP/GLBP • Описывает технологию агрегации каналов • Сравнивает методы обеспечения высокой доступности • Объясняет назначение и типы ACL • Описывает методы защиты на канальном уровне • Перечисляет основные угрозы сетевой безопасности • Называет основные нормативные документы • Использует стандарты при проектировании сети • Соблюдает требования к документации • Объясняет механизмы качества обслуживания (QoS) • Описывает принципы мониторинга сети
--	--

- Интерпретирует данные системного журнала
- Расшифровывает аббревиатуры и условные обозначения на схемах
- Следует логике изложения в технических руководствах (RFC, мануалах)
- Знает обязательные реквизиты акта испытаний/проверки
- Соблюдает установленные шаблоны и структуру отчетов
- Описывает компоненты и шинную архитектуру современных серверов и сетевых устройств
- Объясняет цикл работы процессора, подсистем памяти и ввода-вывода
- Приводит примеры периодичности обслуживания для разных типов оборудования
- Перечисляет диагностические инструменты (POST-коды, датчики)
- Классифицирует типовые причины отказов (перегрев, износ, заводской брак)
- Соблюдает правила электробезопасности при работе с оборудованием
- Использует СИЗ при необходимости
- Различает типы лицензий (Open Source, проприетарные, подписка)
- Следует условиям лицензионного соглашения (EULA)
- Описывает уровни модели OSI/TCP-IP применительно к оборудованию
- Знает порядок действий при аварийных ситуациях в серверной
- Соблюдает нормы работы за компьютером
- Объясняет взаимодействие аппаратного, системного и прикладного ПО
- Описывает роли серверов, сетевого оборудования и систем хранения в ИТ-инфраструктуре
- Перечисляет ключевые требования (пропускная способность, задержка, отказоустойчивость)
- Объясняет структуру и назначение заголовков TCP, UDP, IP

	<ul style="list-style-type: none"> • Называет основные стандарты IEEE 802.3, 802.11, RFC • Последовательно описывает фазы проектирования: сбор требований, выбор технологий, детальная проработка • Знает порядок составления и согласования исполнительной документации • Участвует в работах по вводу в эксплуатацию • Различает категории медных кабелей (Cat 5e/6/6A) и типы оптических коннекторов • Знает основные параметры тестирования (NEXT, Return Loss) • Перечисляет ПО для анализа трафика (Wireshark) и диагностики сети • Описывает назначение и принцип работы систем SIEM, IDS/IPS • Следует пошаговым руководствам по первоначальной настройке (day one) оборудования • Соблюдает правила при работе в кроссовых и серверных комнатах • Использует инструмент с изолированными ручками • Знает ключевые ФЗ (№152-ФЗ, №187-ФЗ) и отраслевые приказы • Объясняет типовой цикл договорной работы (тендер, согласование, пролонгация) • Следует внутренним регламентам и шаблонам при оформлении заявок • Объясняет, как ИТ-системы (например, ServiceNow, Jira) автоматизируют процессы ремонта
--	--

4. Эталонные ответы

1. Эталонная модель OSI представляет собой набор стандартов сетевых коммуникаций, на базе которых осуществляется разработка сетевого оборудования, а также осуществляется взаимодействие в локальных и глобальных сетях.
2. ISO и ANSI.
3. 1974 г.
4. Взаимодействие локальных и глобальных сетей и представляет собой попытку стандартизации сетевых программных и аппаратных средств.
5. Обеспечение передачи информации между различными типами локальных и глобальных сетей; обеспечение передачи информации между различными типами локальных и

глобальных сетей; сохранение капиталовложений пользователей, обеспеченное возможностью взаимодействия старого сетевого оборудования с новыми устройствами; при этом устраняется необходимость замены оборудования при установке новых устройств; разработка программного и аппаратного обеспечения, использующего общие интерфейсы для передачи данных как внутри сети, так и между различными сетями; возможность появления всемирных сетевых коммуникаций, в первую очередь – Интернета.

6. Теоретической.

7. Как сетевые устройства общаются друг с другом и как взаимодействуют устройства, использующие разные протоколы; каким образом сетевое устройство узнает, когда можно и когда нельзя передавать данные; способы организации и физического соединения сетевых устройств; методы обеспечения правильности передачи данных по сети; способы поддержания непрерывного потока данных в сетевых устройствах; способы представления данных в виде электрических сигналов при передаче по сетевой среде.

8. Семь.

9. Физический, Канальный, Сетевой, Транспортный, Сеансовый, Представления и Прикладной.

10. Инкапсуляция.

11. Деинкапсуляция (декапсуляция).

12. Все физические среды передачи данных, сетевые разъёмы, топологию сети, методы передачи и кодирования сигнала, устройства передачи данных, сетевые интерфейсы, методы распознавания ошибок при передаче сигналов.

13. Компоновку передаваемых бит данных в виде фреймов (кадров), кодирование данных в виде фреймов (кадров).

14. Прохождение пакетов по сети, анализирует адресную информацию протокола передачи пакетов, выбирает наиболее оптимальный маршрут.

15. Функции, обеспечивающие надёжную пересылку данных от передающего узла к принимающему; гарантирует, что данных передаются и принимаются в одном и том же порядке, подтверждение корректного приёма данных.

16. Установление и поддержка коммуникационного канала между двумя узлами, обеспечивает очерёдность работы узлов, восстанавливает информацию после ошибок передачи, пытается восстановить сеанс передачи данных в случае возникновения ошибок.

17. Управляет формированием данных, гарантирует, что числа и символьные строки передаются именно в том формате, который понятен принимающему узлу, отвечает за шифрование данных.

18. Предоставляет доступ к приложениям и сетевым службам.

19. Отображает текущую конфигурацию TCP/IP, позволяет управлять выделением и освобождением динамического адреса.

20. Проверяет возможность связи с другим хостом сети.

21. Просмотр и управление кэшем ARP.

22. Отображает информацию о TCP- и UDP-соединениях.

23. Управляет локальной таблицей маршрутизации.

24. Выводит имя хоста.

25. Отображает маршрут до удаленного хоста.

26. Осуществляет разрешение имени с использованием DNS-сервера.

27. Электрические (медные) кабели на основе витых пар проводников; электрические (медные) коаксиальные кабели; оптоволоконные кабели.

28. Полоса пропускания кабеля, помехозащищённость, скорость распространения сигнала, волновое сопротивление.
29. Скорость передачи данных, возможность применения в конкретных сетевых топологиях, расстояние между устройствами, стоимость кабеля и компонентов, дополнительное сетевое оборудование, которое может понадобиться, гибкость и простота установки, устойчивость к помехам от внешних источников, стоимость модернизации.
30. Кроссовер (cross-over) и прямой (straight-through).
31. Четыре.
32. Тридцать два.
33. Шестьдесят четыре.
34. Интернет-протокол, который используется в качестве уникального идентификатора устройства в пределах сети.
35. Для выделения сетевой части из IP-адреса.
36. Это альтернативный способ записи маски подсети (количество бит в маске подсети).
37. Это иерархическая структура, которая используется для ускорения процессов поиска маршрутов и пересылки пакетов.
38. Интерфейсы локального маршрута, интерфейсы с прямым подключением, статические маршруты, маршруты, добавленные протоколом динамической маршрутизации.
39. В таблицу маршрутизации попадают только лучшие маршруты.
40. На основании административного расстояния.
41. Направленный (unicast) и широковещательные (broadcast).
42. Будет выбран наиболее специфический маршрут.
43. Стандартный статический маршрут, статический маршрут по умолчанию, суммарный статический маршрут, плавающий статический маршрут.
44. Это шлюз, на который отправляется пакет в том случае, если в таблице маршрутизации нет ни одного подходящего маршрута сети назначения.
45. Это сигнал, который описывается непрерывной функцией времени, то есть имеет непрерывную линию с непрерывным множеством значений.
46. Это сигнал, который можно представить как последовательность определенных цифровых значений.
47. Дискретизация, квантование, кодирование.
48. Это процесс регистрации (измерения) значения сигнала через определённые промежутки (обычно равные) времени.
49. Это процесс разбиения диапазона амплитуды сигнала на определённое количество уровней и округление значений, измеренных во время процесса дискретизации, до ближайшего уровня.
50. Проводное и беспроводное соединение.
51. Это физический способ подключения сетевых устройств между собой и логическое представление взаимодействия между подключенными устройствами.
52. Шина, кольцо, звезда, древовидная, гибридная, полносвязная.
53. Это уникальный идентификатор сетевого оборудования, который используется для взаимодействия устройств в пределах локальной сети на Канальном уровне.
54. Это протокол, с помощью которого происходит определение MAC-адреса по IP-адресу.
55. Это механизм преобразования [обычно] локальных IP-адресов в глобальные.

56. Это совокупность компьютеров, объединённых между собой линиями связи, решающие задачи в рамках некоторого процесса, общего для данной группы компьютера, подчиняющиеся единому управляющему центру, и общим правилам.

57. WAN, MAN, LAN, PAN.

58. Это сеть равноправных компьютеров, каждый из которых имеет одинаковые права и возможности в сети. В такой сети каждый узел может выступать как в роли клиента, так и в роли сервера.

59. Это сеть, в состав которой входят компьютеры и выделенные сервера, выполняющие и решающие разные задачи, а также реализующие различные сервисы.

60. Ethernet.

61. Это способ взаимодействия между компьютером и выделенным сервером, при котором одно из устройств (сервер) предоставляет собственные ресурсы другому устройству (клиенту).

62. Это совокупность реализованных протоколов межсетевой организации взаимодействия между аппаратными и программными компонентами сети.

63. Четыре.

64. Уровень сетевых интерфейсов, Уровень меж сетевого взаимодействия, Транспортный уровень, Прикладной уровень.

65. Обеспечивает интеграцию в составную сеть любой другой сети, независимо от технологии передачи данных в этой сети.

66. Обеспечивает возможность передачи пакетов через составную сеть, используя оптимальный на конкретный период времени маршрут.

67. Обеспечивает решение задач обеспечения надёжности передачи данных между источником и получателем.

68. Обеспечивает объединение всех служб и услуг, которые предоставляет пользовательская сеть.

69. Telnet, FTP, SMTP, POP3, DNS, HTTP.

70. Симплексный, полудуплексный, дуплексный.

4.1 Эталонные ответы к практической части

1.

Десятичные	Двоичные
192.168.10.10	11000000.10101000.00001010.00001010
209.165.200.229	11010001.10100101.11001000.11100101
172.16.18.183	10101100.00010000.00010010.10110111
10.86.252.17	00001010.01010110.11111100.00010001
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000
255.255.192.0	11111111.11111111.11000000.00000000

2. Двадцать шесть.

3. Шестнадцать.

4. Двадцать четыре.

5. Двадцать пять.

6. Двадцать.

7. Одиннадцать.

8. 11000000.10101000.00001010.10000000

9. 10101100.00010000.00000000.00000000

10. 11000000.10101000.00001010.00000000

11. 11000000.10101000.01000100.10000000
12. 10101100.00010000.10110000.00000000
13. 00001010.10100000.00000000.00000000
14. 192.168.1.16
15. 192.168.1.32
16. Нет.
17. 10.0.0.0
18. 10.0.0.0
19. Да.
20. 172.16.128.0
21. 172.16.128.1
22. 192.168.184.224
23. 192.168.184.225
24. Верно.

5. Критерии оценки ответов обучающихся

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

Оценка 4 «хорошо» - на 75% и более вопросов дан верный ответ. Практическая часть содержит незначительные ошибки.

Оценка 3 «удовлетворительно» - на 80% и более вопросов дан верный ответ.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильные ответы даны ниже, чем на 80% вопросов.

6. Зачетная ведомость.

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

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

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей

Подготовки специалистов среднего звена по специальности

код специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Дальнегорск, 2025 год

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» программы учебной дисциплины МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей».

Разработчики:

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ДИТК».

Разработчик: Голубенко Максим Игоревич, преподаватель.

ОДОБРЕН

цикловой методической комиссией

Протокол № 1

от «3» 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 (разделам)
 - 3.1.1 Методы и критерии оценивания
4. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
 - 4.1. Пакет материалов
 - 4.2. Критерии оценки

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен знать:

31	Правил и процедуры проведения инвентаризации
32	Правил маркировки устройств и элементов инфокоммуникационной системы
33	Основ делопроизводства
34	Процедур списания технических средств
35	Программных средств инвентаризации
36	Принцип классификации и кодирования информации
37	Типовых вариантов взаимозаменяемости
38	Принципов организации инфокоммуникационных систем по управлению ремонтом и обслуживанием
39	Типовых сроков проведения профилактических ремонтов
310	Терминологии и правил чтения технической документации
311	Правил оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем
312	Основ архитектуры аппаратных средств
313	Принципов функционирования аппаратных средств вычислительной техники
314	Типовых регламентов обслуживания аппаратных средств
315	Способов обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения
316	Требований охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем
317	Лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения
318	Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем
319	Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы
320	Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
321	Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы
322	Требования к компьютерным сетям
323	Архитектуру протоколов
324	Стандартизацию сетей
325	Этапы проектирования сетевой инфраструктуры
326	Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей

327	Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование
328	Средства тестирования и анализа
329	Программно-аппаратные средства технического контроля
330	Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы
331	Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы
332	Отраслевые нормативные правовые акты
333	Типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы
334	Действующие в организации локальные акты на оформление заявок на материалы и комплектующие
335	Принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием

Обучающийся должен уметь:

У1	Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
У2	Сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем
У3	Контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств
У4	Работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом
У5	Оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем
У6	Применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования
У7	Выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования
У8	Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем
У9	Выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем
У10	Идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки
У11	Оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения
У12	Устранять возникающие инциденты
У13	Производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы
У14	Документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику
У15	Идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний

У16	Использовать процедуры восстановления данных; определять точки восстановления данных
У17	Оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний
У18	Работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем
У19	Выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику
У20	Вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы
У21	Работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему

Формируемые ОК:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Формируемые ПК:

ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации

ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.

ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.

ПК 1.4. Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.

ПК 1.5. Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.

ПК 1.6. Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.

ПК 1.7. Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: контрольное тестирование - 3 семестр, дифференцированный зачет - 4 семестр.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
У1 Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий ОК 2.0, ОК 9.0, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Анализирует техническое задание и требования заказчика • Выбирает сетевое оборудование соответствующего класса • Разрабатывает иерархическую сетевую модель • Создает схемы сетевой топологии с использованием специализированного ПО • Составляет спецификацию оборудования
У2 Сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем ОК 5.0, ПК 1.1, ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Проектирует схемы IP-адресации с использованием VLSM • Выполняет разбиение сети на подсети согласно требованиям • Составляет таблицы IP-адресации для сетевого оборудования • Оптимизирует использование IP-пространства
У3 Контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает протокол OSPF в одноarea и multiarea конфигурациях • Конфигурирует протокол EIGRP • Проверяет таблицы маршрутизации • Диагностирует проблемы маршрутизации • Ведет журнал учета оборудования и его перемещений
У4 Работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом ОК 2, ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Создает и настраивает VLAN на коммутаторах • Настраивает магистральные соединения (trunk) с использованием IEEE 802.1Q • Конфигурирует маршрутизацию между VLAN (router-on-a-stick) • Управляет протоколом VTP • Формирует отчеты в системе по остаткам и заявкам на ремонт

<p>У5 Оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем ОК 5, ПК 1.6, ПК 1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает протоколы резервирования шлюзов (HSRP/VRRP) • Конфигурирует агрегацию каналов (EtherChannel) • Тестирует механизмы отказоустойчивости • Составляет корректные заявки в соответствии с локальными актами
<p>У6 Применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования ПК 1.2, ПК 1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Создает и применяет списки контроля доступа (ACL) • Настраивает порты безопасности на коммутаторах • Реализует фильтрацию трафика на сетевом уровне • Следует пошаговым инструкциям при монтаже и настройке
<p>У7 Выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования ПК 1.3, ПК 1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает site-to-site IPsec VPN • Конфигурирует remote access VPN • Проверяет работоспособность VPN-туннелей • Безопасно производит замену картриджей, модулей памяти, вентиляторов
<p>У8 Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем ПК 1.3, ПК 1.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Составляет план тестирования • Выполняет проверку всех заявленных функций • Оформляет акт приемо-сдаточных испытаний • Составляет отчет о проведенных работах • Использует мультиметр и кабельный тестер для проверки целостности линий
<p>У9 Выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем ПК 1.2, ПК 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Создает резервные копии конфигураций • Восстанавливает конфигурации из backup • Документирует процедуры резервного копирования • Определяет неисправности по характерным звукам, запахам, визуальным признакам
<p>У10 Идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки ОК 1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Классифицирует инциденты по типу (конфликт ПО, нехватка прав, зависимость) • Принимает решение о продолжении, откате или изменении шагов установки
<p>У11 Оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения ОК 1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определяет влияние инцидента на количество пользователей и бизнес-процессы • Присваивает приоритет в соответствии с SLA
<p>У12 Устранять возникающие инциденты ОК 1, ПК 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применяет стандартные процедуры эскалации • Восстанавливает работоспособность в рамках своей компетенции
<p>У13 Производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использует системы мониторинга (Zabbix, PRTG) для сбора метрик • Анализирует графики нагрузки и выявляет аномалии

U14 Документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику ОК 5, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Формирует еженедельные/ежемесячные отчеты по трафику и квотам • Вносит данные в установленные формы учета
U15 Идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Выявляет расхождения между ожидаемым и фактическим результатом теста • Фиксирует инциденты в журнале испытаний
U16 Использовать процедуры восстановления данных; определять точки восстановления данных ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Выполняет восстановление данных из резервной копии по инструкции • Выбирает точку восстановления (RPO) в зависимости от важности данных
U17 Оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний ОК 1	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывает время простоя (downtime) для различных сценариев испытаний • Предлагает время проведения работ с минимальным влиянием
U18 Работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем ОК 2, ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивает задания (jobs) в системе резервного копирования • Мониторит выполнение заданий и объемы архивов
U19 Выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Создает и поддерживает актуальный график архивации • Проверяет целостность созданных архивов
U20 Вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы ОК 5, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Своевременно обновляет схемы, паспорта оборудования и журналы • Соблюдает установленные форматы и регламенты ведения документации
U21 Работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему ОК 5, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Проверяет соответствие выполненных работ пунктам договора • Готовит типовые формы отчетов для заказчика
Знать:	
31 Правил и процедуры проведения инвентаризации ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет преимущества иерархической сетевой модели • Описывает принципы проектирования зон доступа • Различает роли оборудования в различных слоях сети
32 Правил маркировки устройств и элементов инфокоммуникационной системы ПК 1.1, ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает модель FCAPS • Объясняет основные процессы ITIL • Называет ключевые сетевые стандарты и протоколы • Демонстрирует применение схемы маркировки для конкретного участка сети
33 Основ делопроизводства ОК 5, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Сравнивает статическую и динамическую маршрутизацию • Объясняет алгоритмы работы OSPF и EIGRP

	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает процесс формирования таблицы маршрутизации
34 Процедур списания технических средств ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет принципы сегментации с помощью VLAN • Описывает назначение и работу протокола IEEE 802.1Q • Различает режимы портов коммутатора (access/trunk)
35 Программных средств инвентаризации ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Сравнивает различные WAN-технологии • Объясняет принципы работы MPLS • Описывает виды VPN-соединений
36 Принцип классификации и кодирования информации ОК 2	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет принципы работы HSRP/VRRP/GLBP • Описывает технологию агрегации каналов • Сравнивает методы обеспечения высокой доступности
37 Типовых вариантов взаимозаменяемости ПК 1.2, ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет назначение и типы ACL • Описывает методы защиты на канальном уровне • Перечисляет основные угрозы сетевой безопасности
38 Принципов организации инфокоммуникационных систем по управлению ремонтом и обслуживанием ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Называет основные нормативные документы • Использует стандарты при проектировании сети • Соблюдает требования к документации
39 Типовых сроков проведения профилактических ремонтов ПК 1.2, ПК 1.7	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет механизмы качества обслуживания (QoS) • Описывает принципы мониторинга сети • Интерпретирует данные системного журнала
310 Терминологии и правил чтения технической документации ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> • Расшифровывает аббревиатуры и условные обозначения на схемах • Следует логике изложения в технических руководствах (RFC, мануалах)
311 Правил оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Знает обязательные реквизиты акта испытаний/проверки • Соблюдает установленные шаблоны и структуру отчетов
312 Основ архитектуры аппаратных средств ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает компоненты и шинную архитектуру современных серверов и сетевых устройств
313 Принципов функционирования аппаратных средств вычислительной техники ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет цикл работы процессора, подсистем памяти и ввода-вывода
314 Типовых регламентов обслуживания аппаратных средств ПК 1.7	<ul style="list-style-type: none"> • Приводит примеры периодичности обслуживания для разных типов оборудования
315 Способов обнаружения механических неполадок в работе устройств	<ul style="list-style-type: none"> • Перечисляет диагностические инструменты (POST-коды, датчики)

инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Классифицирует типовые причины отказов (перегрев, износ, заводской брак)
316 Требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем ОК 7	<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдает правила электробезопасности при работе с оборудованием • Использует СИЗ при необходимости
317 Лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения ОК 3	<ul style="list-style-type: none"> • Различает типы лицензий (Open Source, проприетарные, подписка) • Следует условиям лицензионного соглашения (EULA)
318 Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает уровни модели OSI/TCP-IP применительно к оборудованию
319 Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы ОК 7, ОК 8	<ul style="list-style-type: none"> • Знает порядок действий при аварийных ситуациях в серверной • Соблюдает нормы работы за компьютером
320 Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет взаимодействие аппаратного, системного и прикладного ПО
321 Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает роли серверов, сетевого оборудования и систем хранения в ИТ-инфраструктуре
322 Требования к компьютерным сетям ПК 1.1-1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Перечисляет ключевые требования (пропускная способность, задержка, отказоустойчивость)
323 Архитектуру протоколов ОК 2	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет структуру и назначение заголовков TCP, UDP, IP
324 Стандартизацию сетей ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> • Называет основные стандарты IEEE 802.3, 802.11, RFC
325 Этапы проектирования сетевой инфраструктуры ПК 1.1, ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Последовательно описывает фазы проектирования: сбор требований, выбор технологий, детальная проработка
326 Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Знает порядок составления и согласования исполнительной документации • Участвует в работах по вводу в эксплуатацию
327 Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Различает категории медных кабелей (Cat 5e/6/6A) и типы оптических коннекторов • Знает основные параметры тестирования (NEXT, Return Loss)

328 Средства тестирования и анализа ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> Перечисляет ПО для анализа трафика (Wireshark) и диагностики сети
329 Программно-аппаратные средства технического контроля ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> Описывает назначение и принцип работы систем SIEM, IDS/IPS
330 Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> Следует пошаговым руководствам по первоначальной настройке (day one) оборудования
331 Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы ОК 7	<ul style="list-style-type: none"> Соблюдает правила при работе в кроссовых и серверных комнатах Использует инструмент с изолированными ручками
332 Отраслевые нормативные правовые акты ОК 3	<ul style="list-style-type: none"> Знает ключевые ФЗ (№152-ФЗ, №187-ФЗ) и отраслевые приказы
333 Типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы ОК 3	<ul style="list-style-type: none"> Объясняет типовой цикл договорной работы (тендер, согласование, пролонгация)
334 Действующие в организации локальные акты на оформление заявок на материалы и комплектующие ОК 5, ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> Следует внутренним регламентам и шаблонам при оформлении заявок
335 Принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> Объясняет, как ИТ-системы (например, ServiceNow, Jira) автоматизируют процессы ремонта

3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Осваиваемые результаты	Метод контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля
Раздел 1. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей				
Тема 1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей	У2, У3, З3, З22, ОК 2, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	Практическая работа Устный опрос Самостоятельная работа	У3, З3, З23, ОК 2, ПК 1.2, ПК 1.4	Контрольное тестирование
Тема 2. Соединение сетей	У1, У4, У5, З4, З6, З24, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6	Практическая работа Устный опрос Самостоятельная работа	У4, З4, З5, З24, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.2	Дифференцированный зачёт

3.1.1. Методы и критерии оценивания

1. Устный опрос. Критерии оценивания.

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

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

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

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

2. Контрольное тестирование. Критерии оценивания.

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

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

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

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

3. Самостоятельная работа. Критерии оценивания.

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

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

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

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

4. Практическая работа. Критерии оценивания.

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

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

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

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

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Собеседование

1. Форма проведения: компьютерное тестирование.

2. Условия выполнения

1. Инструкция для обучающихся.

2.Время выполнения: 90 мин.

3.Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся.

4.Технические средства обучения: автоматизированные рабочие места в количестве 14 штук.

5.Информационные источники, допустимые к использованию: нет.

6.Требования охраны труда: выполнение норм техники безопасности, электробезопасности в учебном кабинете.

3.Пакет материалов

1.Перечень тем, которые включает контрольное тестирование:

1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей

Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
У2 Сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем У3 Контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств З3 Основ делопроизводства З23 Архитектуру протоколов ОК 2, ПК 1.2, ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none">• Проектирует схемы IP-адресации с использованием VLSM• Выполняет разбиение сети на подсети согласно требованиям• Составляет таблицы IP-адресации для сетевого оборудования• Оптимизирует использование IP-пространства• Настраивает протокол OSPF в одноarea и multiarea конфигурациях• Конфигурирует протокол EIGRP• Проверяет таблицы маршрутизации• Диагностирует проблемы маршрутизации• Ведет журнал учета оборудования и его перемещений• Сравнивает статическую и динамическую маршрутизацию• Объясняет алгоритмы работы OSPF и EIGRP• Описывает процесс формирования таблицы маршрутизации• Объясняет структуру и назначение заголовков TCP, UDP, IP

Вопросы, которые могут быть на собеседовании

1. Какой уровень модели OSI отвечает за определение пути передачи данных между различными сетями?
2. В чем заключается основное различие между коммутатором (switch) и маршрутизатором (router)?
3. Какой протокол динамической маршрутизации, использующий в качестве метрики количество прыжков (hops), считается устаревшим?
4. Что такое VLAN и какую основную проблему он решает на уровне канального слоя?
5. Как называется таблица, в которой маршрутизатор хранит информацию о путях к другим сетям?
6. Какой протокол используется для автоматического назначения IP-адресов узлам в сети?
7. Что означает аббревиатура NAT и какова ее основная функция?
8. Какой механизм позволяет объединить несколько физических каналов связи в один логический для увеличения пропускной способности?
9. Какой протокол динамической маршрутизации является дистанционно-векторным и

использует составные метрики, учитывающие пропускную способность, задержку, нагрузку и надежность канала?

10. Что такое широковещательный домен (broadcast domain) и какое устройство может его ограничить?

11. Какая команда в ОС Windows используется для проверки связности с удаленным узлом (эхо-запросы)?

12. Какой стандарт описывает агрегацию каналов (link aggregation)?

13. Что такое шлюз по умолчанию (default gateway) для сетевого узла?

14. Какой протокол используется маршрутизаторами для автоматического обмена информацией о топологии сети в больших сетях с использованием метрик стоимости каналов?

15. В чем разница между статической и динамической маршрутизацией?

16. Что такое STP и какую проблему он решает?

17. Какой IP-адрес из диапазона 192.168.1.0/24 является сетевым адресом?

18. Какой протокол позволяет маршрутизатору сообщить хосту о лучшем маршруте к цели, используя ICMP-сообщения?

19. Что такое OSPF Area и для чего она используется при масштабировании сети?

20. Какой тип коммутации используется в IP-сетях: сквозная или полная буферизация?

21. Что такое маршрут по умолчанию и как он обозначается в таблице маршрутизации?

22. Какой протокол используется для резервирования и управления сетевыми устройствами по IP?

23. Какое устройство работает на канальном уровне и фильтрует трафик на основе MAC-адресов?

24. Что такое VTP и для чего он предназначен в инфраструктуре Cisco?

25. Какой протокол обеспечивает отказоустойчивость на канальном уровне, создавая логическое кольцо между коммутаторами?

26. Что такое подсеть (subnet) и какова основная цель ее создания?

27. Какой протокол динамической маршрутизации является внешним шлюзовым и используется для обмена маршрутами между различными автономными системами?

28. Что такое интерфейс маршрутизатора, обращенный в локальную сеть?

29. Какой механизм безопасности на коммутаторах позволяет ассоциировать определенный MAC-адрес только с конкретным физическим портом?

30. Для чего используется протокол CDP или LLDP в сетях?

4. Эталоны ответов на вопросы собеседования.

1. Сетевой уровень (Network Layer).

2. Коммутатор работает на канальном уровне и передает кадры внутри одной сети на основе MAC-адресов. Маршрутизатор работает на сетевом уровне и передает пакеты между разными сетями на основе IP-адресов.

3. RIPv1.

4. VLAN – это виртуальная локальная сеть. Он решает проблему создания изолированных широковещательных доменов в рамках одной физической сети.

5. Таблица маршрутизации.

6. DHCP.

7. NAT – Transform Network Addresses. Его основная функция – преобразование частных IP-адресов в публичные и обратно, что позволяет множеству устройств использовать одно публичное IP-адрес для выхода в Интернет.

8. Агрегация каналов.

9. EIGRP.

10. Широковещательный домен – это область сети, в которой широковещательный кадр может быть доставлен всем устройствам. Его ограничивает маршрутизатор.

11. ping.

12. IEEE 802.3ad (LACP – Link Aggregation Control Protocol).

13. Это IP-адрес маршрутизатора, на который узел отправляет все пакеты, предназначенные для сетей, не входящих в его собственную подсеть.

14. OSPF.

15. Статическая маршрутизация настраивается вручную администратором, а динамическая – автоматически, с помощью протоколов маршрутизации, которые обмениваются информацией между маршрутизаторами.

16. STP – Spanning Tree Protocol. Он решает проблему петель в сети, созданной на избыточных соединениях между коммутаторами, блокируя избыточные пути.

17. 192.168.1.0.

18. ICMP Redirect.

19. OSPF Area – это логическая группировка сетей и маршрутизаторов. Она используется для уменьшения нагрузки на процессоры маршрутизаторов и ограничения распространения служебного трафика, что позволяет масштабировать сеть OSPF.

20. Коммутация с полной буферизацией.

21. Маршрут по умолчанию – это путь, по которому отправляется пакет, если для его адресата нет конкретного маршрута в таблице маршрутизации. Обозначается как 0.0.0.0/0.

22. SNMP.

23. Коммутатор.

24. VTP – VLAN Trunking Protocol. Он предназначен для централизованного управления VLANs в домене (упрощает добавление, удаление и переименование VLAN на всех коммутаторах сразу).

25. Протоколы кольцевой топологии, такие как STP/RSTP в кольцевой конфигурации или специализированные протоколы вроде ERPS.

26. Подсеть – это логическое подразделение IP-сети. Основная цель – повышение производительности и безопасности за счет разделения большой сети на меньшие широковещательные домены.

27. BGP.

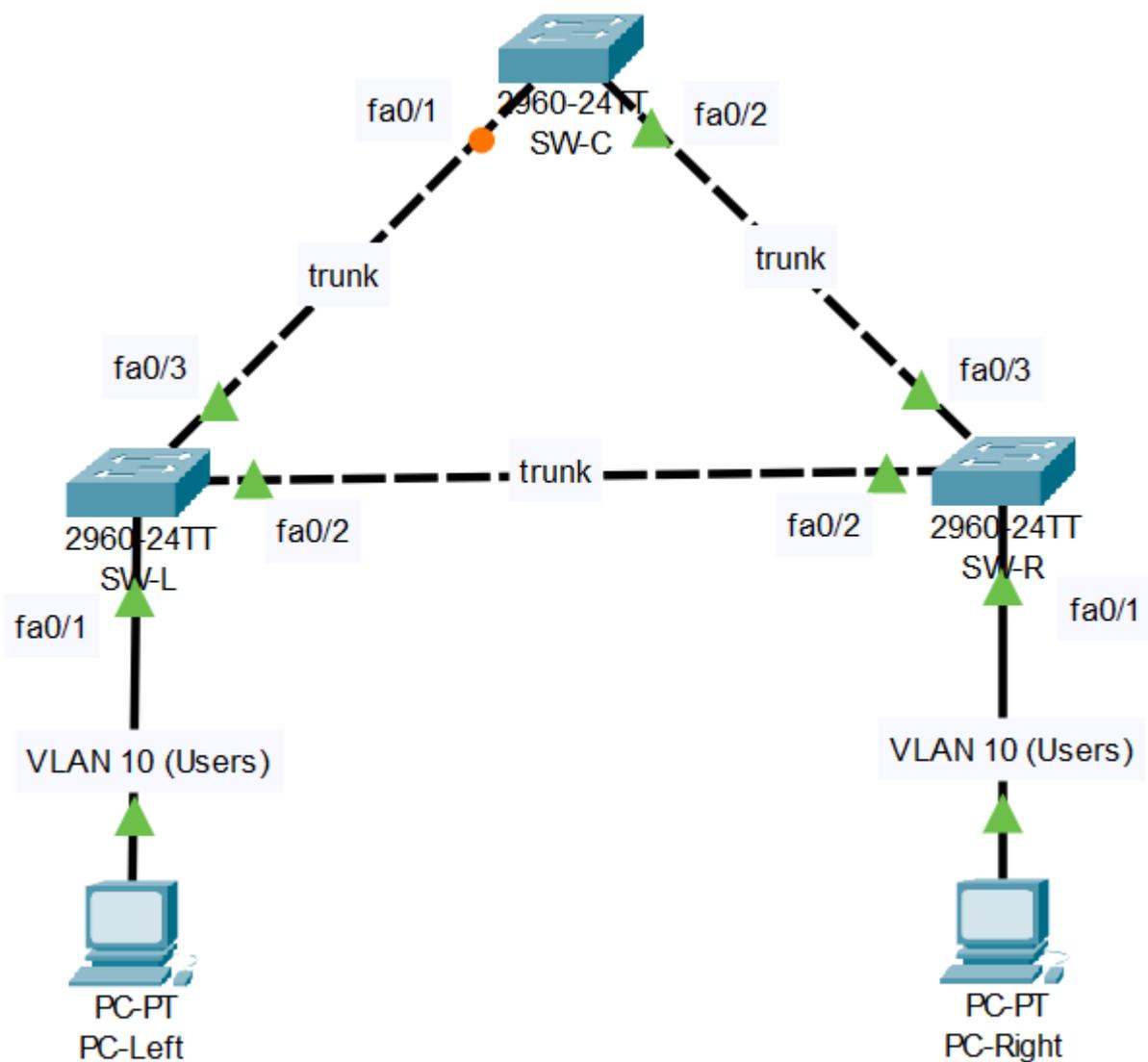
28. LAN-интерфейс (например, Ethernet, FastEthernet, GigabitEthernet).

29. Port Security.

30. Для обнаружения соседних сетевых устройств и получения информации об их типе, модели и подключенных интерфейсах.

5. Практическая часть

Сформируйте топологию ниже (особое внимание на наименования подключаемых интерфейсов).



6. Эталонный ответ на практическую часть

Необходимо создать VLAN на каждом из коммутаторов: VLAN 10 – это пользовательский VLAN (Users), VLAN 99 – управленческий VLAN (Management).

Настройка на коммутаторе SW-L:

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Switch(config)#hostname SW-L
SW-L(config)#vlan 10
SW-L(config-vlan)#name Users
SW-L(config-vlan)#exit
SW-L(config)#vlan 99
SW-L(config-vlan)#name Management
SW-L(config-vlan)#exit
```

Настройка на коммутаторе SW-R:

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Switch(config)#hostname SW-R
SW-R(config)#vlan 10
SW-R(config-vlan)#name Users
SW-R(config-vlan)#exit
```

```
SW-R(config)#vlan 99
SW-R(config-vlan)#name Management
SW-R(config-vlan)#exit
```

Настройка на коммутаторе SW-C:

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Switch(config)#hostname SW-C
SW-C(config)#vlan 10
SW-C(config-vlan)#name Users
SW-C(config-vlan)#exit
SW-C(config)#vlan 99
SW-C(config-vlan)#name Management
SW-C(config-vlan)#exit
```

Теперь на каждом из коммутаторов необходимо настроить trunk-интерфейсы (магистральные интерфейсы). При это Native VLAN должен иметь значение 99.

Native VLAN – это особый тип VLAN, который используется для неотмеченных (untagged) пакетов. По умолчанию Native VLAN – 1.

Настройка на коммутаторе SW-L:

```
SW-L(config)#interface range fa0/2-3
SW-L(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
SW-L(config-if-range)#switchport mode trunk
SW-L(config-if-range)#exit
```

Настройка на коммутаторе SW-R:

```
SW-R(config)#interface range fa0/2-3
SW-R(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
SW-R(config-if-range)#switchport mode trunk
SW-R(config-if-range)#exit
```

Настройка на коммутаторе SW-C:

```
SW-C(config)#interface range fa0/1-2
SW-C(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
SW-C(config-if-range)#switchport mode trunk
SW-C(config-if-range)#exit
```

Также требуется настроить Management-интерфейсы на коммутаторах. В качестве такого интерфейса на каждом из коммутаторов будет выступать VLAN 99.

Настройка на коммутаторе SW-L:

```
SW-L(config)#interface vlan 99
SW-L(config-if)#ip address 192.168.0.11 255.255.255.0
SW-L(config-if)#exit
```

Настройка на коммутаторе SW-R:

```
SW-R(config)#interface vlan 99
SW-R(config-if)#ip address 192.168.0.12 255.255.255.0
SW-R(config-if)#exit
```

Настройка на коммутаторе SW-C:

```
SW-C(config)#interface vlan 99
```

```
SW-C(config-if)#ip address 192.168.0.13 255.255.255.0
SW-C(config-if)#exit
```

После всех этих манипуляций необходимо убедиться, что все настроено и подключено корректно. Для этого будет на каждом из устройств выполняться следующие команды:

На коммутаторе SW-L:

```
SW-L(config)#do show vlan brief
```

```
SW-L(config)#do show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10 Users	active	
99 Management	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
SW-L(config)#
```

```
SW-L(config)#do show interfaces trunk
```

```
SW-L(config)#do show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/2	on	802.lq	trunking	99
Fa0/3	on	802.lq	trunking	99

Port	Vlans allowed on trunk
Fa0/2	1-1005
Fa0/3	1-1005

Port	Vlans allowed and active in management domain
Fa0/2	1,10,99
Fa0/3	1,10,99

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/2	1,10,99
Fa0/3	1,10,99

```
SW-L(config)#
```

На коммутаторе SW-R:

```
SW-R(config)#do show vlan brief
```

```
SW-R(config)#do show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10	Users	active	
99	Management	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
SW-R(config)#
```

```
SW-R(config)#do show interfaces trunk
```

```
SW-R(config)#do show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/2	on	802.1q	trunking	99
Fa0/3	on	802.1q	trunking	99

Port	Vlans allowed on trunk
Fa0/2	1-1005
Fa0/3	1-1005

Port	Vlans allowed and active in management domain
Fa0/2	1,10,99
Fa0/3	1,10,99

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/2	1,10,99
Fa0/3	1,10,99

```
SW-R(config)#
```

На коммутаторе SW-C:

```
SW-C(config)#do show vlan brief
```

```
SW-C(config)#do show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10	Users	active	
99	Management	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
SW-C(config)#
```

```
SW-C(config)#do show interfaces trunk
```

```

SW-C(config)#do show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     on        802.1q         trunking    99
Fa0/2     on        802.1q         trunking    99

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005
Fa0/2     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1,10,99
Fa0/2     1,10,99

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     none
Fa0/2     1,10,99

SW-C(config)#

```

5. Критерии оценки ответов обучающихся

Оценка 5 «отлично» - на 85% и более вопросов собеседования дан верный ответ и полностью настроена сеть из практической части.

Оценка 4 «хорошо» - на 75% и более вопросов собеседования дан верный ответ и с небольшими ошибками настроена сеть из практической части.

Оценка 3 «удовлетворительно» - на 50% и более вопросов собеседования дан верный ответ и частично настроена сети из практической части.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильные ответы даны ниже, чем на 50% вопросов собеседования и корректно создана топология сети.

2. Дифференцированный зачёт

1. Форма проведения: тестирование с практической частью.

2. Условия выполнения

Время выполнения задания: 90 мин.

Оборудование учебного кабинета: автоматизированные рабочие места в количестве 14 штук.

Технические средства обучения: не используются.

Информационные источники: не используются.

Требования охраны труда: выполнение норм техники безопасности, электробезопасности в учебном кабинете.

3. Пакет материалов для проведения дифференцированного зачёта

3.1. Перечень тем, контролируемых в ходе промежуточной аттестации.

1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей.

2. Соединение сетей

3.2. Перечень тестовых заданий

1. На каком уровне модели OSI работает маршрутизатор и каков его ключевой принцип?

2. Какой механизм позволяет логически разделить одну физическую сеть на несколько широковещательных доменов?

3. Что такое таблица маршрутизации и какую информацию она содержит?

4. В чем основное различие между протоколами маршрутизации RIP и OSPF?

5. Какой протокол используется для автоматической настройки IP-адресации на сетевых узлах?

6. Для чего предназначен протокол STP и какую проблему он решает?

7. Что такое агрегация каналов и какую выгоду она приносит?

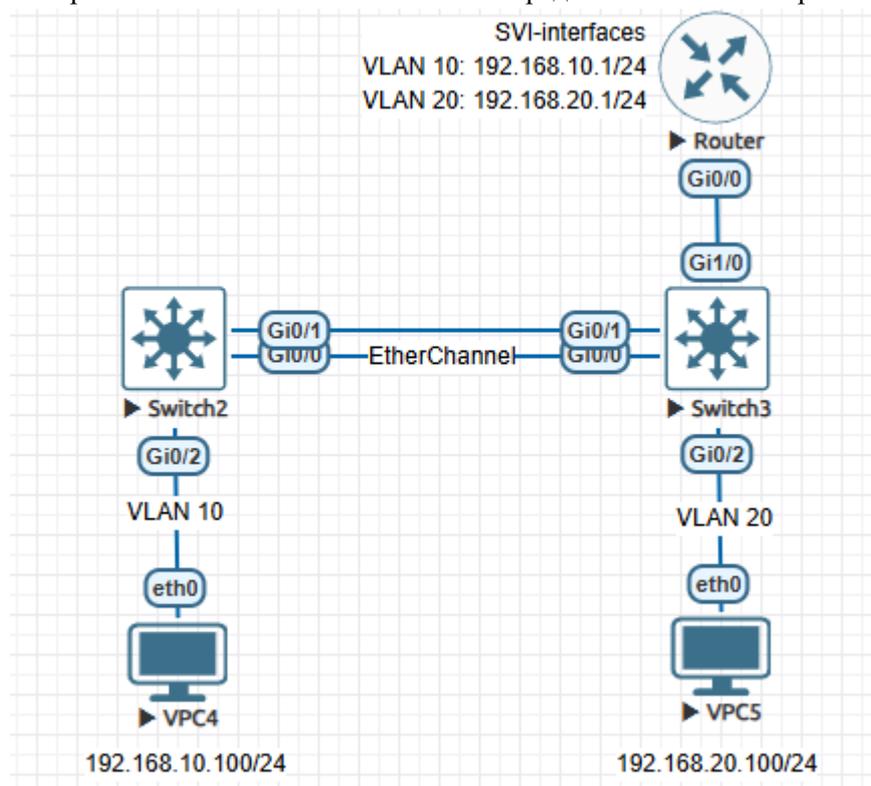
8. Какой протокол динамической маршрутизации является гибридным и использует DUAL-алгоритм?

9. Что такое шлюз по умолчанию для конечного узла?

10. Какой механизм позволяет преобразовывать частные IP-адреса в публичный и обратно для выхода в Интернет?
11. Какая команда в командной строке используется для проверки связности на сетевом уровне?
12. Что такое OSPF Area и как она помогает масштабировать крупные сети?
13. Какой тип маршрута имеет наивысший приоритет в таблице маршрутизации маршрутизатора?
14. Что такое VTP и для каких целей он применяется в инфраструктуре коммутаторов Cisco?
15. Какой протокол позволяет коммутаторам обмениваться информацией о своих соседях и их возможностях?
16. На каком уровне модели OSI работает маршрутизатор и каков его ключевой принцип?
17. Какой механизм позволяет логически разделить одну физическую сеть на несколько широковещательных доменов?
18. Что такое таблица маршрутизации и какую информацию она содержит?
19. В чем основное различие между протоколами маршрутизации RIP и OSPF?
20. Какой протокол используется для автоматической настройки IP-адресации на сетевых узлах?
21. Для чего предназначен протокол STP и какую проблему он решает?
22. Что такое агрегация каналов и какую выгоду она приносит?
23. Какой протокол динамической маршрутизации является гибридным и использует DUAL-алгоритм?
24. Что такое шлюз по умолчанию для конечного узла?
25. Какой механизм позволяет преобразовывать частные IP-адреса в публичный и обратно для выхода в Интернет?
26. Какая команда в командной строке используется для проверки связности на сетевом уровне?
27. Что такое OSPF Area и как она помогает масштабировать крупные сети?
28. Какой тип маршрута имеет наивысший приоритет в таблице маршрутизации маршрутизатора?
29. Что такое VTP и для каких целей он применяется в инфраструктуре коммутаторов Cisco?
30. Какой протокол позволяет коммутаторам обмениваться информацией о своих соседях и их возможностях?

3.3 Перечень практических заданий

Настроить топологию в соответствии с предоставленным изображением.



3. Оценка запланированных результатов по учебной дисциплине

Результаты обучения (элементы)	Показатели оценки результата
У4 Работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом 34 Процедур списания технических средств 35 Программных средств инвентаризации 324 Стандартизацию сетей ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Создает и настраивает VLAN на коммутаторах • Настраивает магистральные соединения (trunk) с использованием IEEE 802.1Q • Конфигурирует маршрутизацию между VLAN (router-on-a-stick) • Управляет протоколом VTP • Формирует отчеты в системе по остаткам и заявкам на ремонт • Объясняет принципы сегментации с помощью VLAN • Описывает назначение и работу протокола IEEE 802.1Q • Различает режимы портов коммутатора (access/trunk) • Сравнивает различные WAN-технологии • Объясняет принципы работы MPLS • Описывает виды VPN-соединений • Называет основные стандарты IEEE 802.3, 802.11, RFC

4. Эталонные ответы

1. На сетевом уровне. Ключевой принцип – принятие решений о пересылке пакетов на основе IP-адресов и таблицы маршрутизации.
2. VLAN.
3. Это база данных в памяти маршрутизатора, которая содержит пути к удаленным сетям. Она содержит информацию о сети назначения, маске, шлюзе (next hop) и интерфейсе для выхода.
4. RIP – дистанционно-векторный протокол, использующий в качестве метрики количество прыжков. OSPF – протокол состояния канала, использующий в качестве метрики стоимость (cost), основанную на пропускной способности.
5. DHCP.
6. STP предназначен для предотвращения петель в сети с избыточными соединениями между коммутаторами. Он блокирует избыточные пути, оставляя только один активный.
7. Агрегация каналов – это объединение нескольких физических каналов в один логический для увеличения пропускной способности и обеспечения отказоустойчивости.
8. EIGRP.
9. Это IP-адрес маршрутизатора, на который узел отправляет все пакеты, предназначенные для сетей outside его локальной подсети.
10. NAT.
11. ping.
12. OSPF Area – это логическая группировка сетей и маршрутизаторов. Она позволяет ограничить распространение служебного трафика LSA и уменьшить нагрузку на оборудование, что облегчает управление и масштабирование.
13. Прямо подключенная сеть.
14. VTP – это протокол для централизованного управления VLAN в домене. Он позволяет создавать, удалять или переименовывать VLAN на одном управляющем коммутаторе, и эти изменения автоматически распространяются на все остальные коммутаторы в домене.
15. LLDP или CDP.
16. Remote Access VPN (для удаленных пользователей) и Site-to-Site VPN (для соединения сетей филиалов). Первый обеспечивает доступ отдельным пользователям, второй соединяет целые сети.

17. IKEv2 или SSL/TLS.

18. GRE – протокол туннелирования, который работает на сетевом уровне и позволяет инкапсулировать различные протоколы внутри IP-туннеля.

19. Маршрутизатор.

20. BGP используется для обмена маршрутной информацией между разными автономными системами в Интернете. Это протокол внешнего шлюза.

21. WAN – глобальная сеть, которая охватывает большие географические территории. Характеризуется использованием арендованных линий и более медленными, чем в LAN, скоростями.

22. Оптоволоконные каналы.

23. MPLS – это технология, которая использует короткие метки для принятия решений о пересылке пакетов. Ее преимущество – высокая скорость и возможность создания VPN и Traffic Engineering.

24. SSH.

25. Не существует единого стандартного протокола, но часто для этого используют SCP, SFTP или TFTP (менее безопасный).

26. SLAAC – Stateless Address Autoconfiguration. Он используется в связке с IPv6 для автоматического назначения адресов узлам.

27. Технология Overlay, такая как VXLAN или OTV.

28. IPsec.

29. DMVPN – это технология, которая позволяет динамически устанавливать туннели "точка-многоточка" без статической настройки каждого соединения, решая проблему масштабирования классических Site-to-Site VPN.

30. Сервис арендованной линии или MPLS VPN.

4.1 Эталонные ответы к практической части

Следует начать с простого – настройки IP-адресов на конечных узлах. Необходимо дважды кликнуть на **VPC4**. Откроется отдельная вкладка в браузере, где будет эмулятор терминала, который позволяет выполнять настройку виртуального компьютера.

Чтобы назначить IP-адрес и шлюз, через который наши VLAN-ы будут связываться, необходимо выполнить команду:

```
ip 192.168.10.100/24 192.168.10.1
```

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 1.3 (0.8.1)
Dedicated to Daling.
Build time: Feb 22 2024 06:25:41
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
Copyright (c) 2021, Alain Degreffe (alain.degreffe@eve-ng.net)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.
Modified version for EVE-NG.

Press '?' to get help.

VPCS> ip 192.168.10.100/24 192.168.10.1
Checking for duplicate address...
VPCS : 192.168.10.100 255.255.255.0 gateway 192.168.10.1

VPCS> █
```

На VPC5:

```
ip 192.168.20.100/24 192.168.20.1
```

```
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS> ip 192.168.20.100/24 192.168.20.1
Checking for duplicate address...
VPCS : 192.168.20.100 255.255.255.0 gateway 192.168.20.1
VPCS> █
```

Далее на коммутаторах необходимо настроить VLAN-ы и агрегирования каналов (EtherChannel).

Нужно зайти на **Switch2** и выполнить команды (если у вас черный экран, просто нажмите Enter):

enable

config terminal

vlan 10

name Sales

exit

interface gi0/2

switchport access vlan 10

switchport mode access

exit

```
*****
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by *
* Cisco in writing. *
*****
Switch>
Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name Sales
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface gi0/2
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#█
```

Эти команды создают VLAN 10 с названием «Sales», после чего VLAN 10 вешается на физический интерфейс «GigabitEthernet 0/2» (сокращено gi0/2).

Далее нужно настроить агрегирования каналов:

interface range gi0/0 - 1

shutdown

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

```

Switch(config)#interface range gi0/0 - 1
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#
*Sep 29 19:19:53.317: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to administratively down
*Sep 29 19:19:53.349: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down
*Sep 29 19:19:54.317: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to down
*Sep 29 19:19:54.350: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
Switch(config-if-range)#

```

После выполнения этих команд, через некоторое время в консоли отобразится информация о том, что выделенные интерфейсы были выключены. Напомню: агрегирования каналов рекомендуется настроить на выключенных интерфейсах.

Далее:

```

channel-protocol lACP
channel-group 1 mode passive
exit

```

```

Switch(config-if-range)#channel-protocol lACP
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 1

Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#

```

В чате отобразится, что был создан port-channel-интерфейс под номером 1.

Далее:

```

interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
no shutdown
exit
interface range gi0/0 - 1
no shutdown
exit
do write

```

```

Switch(config)#interface port-channel 1
Switch(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface range g0/0 - 1
Switch(config-if-range)#no shutdown
Switch(config-if-range)#
*Sep 29 19:22:24.809: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Gi0/0 is not compatible with Po1
*Sep 29 19:22:24.809: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Gi0/1 is not compatible with Po1
Switch(config)#do wr
Building configuration...
Compressed configuration from 3300 bytes to 1582 bytes

```

На этом настройка **Switch2** завершена. Необходимо перейти на **Switch3**:

```

enable
config terminal

```

```
vlan 10
name Sales
exit
vlan 20
name Engineering
exit
interface gi0/2
switchport access vlan 20
switchport mode access
exit
```

```
*****
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by *
* Cisco in writing. *
*****
Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name Sales
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name Engineering
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface gi0/2
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Далее:

```
interface range gi0/0 - 1
shutdown
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 1 mode active
exit
```

```

Switch(config)#interface range gi0/0 - 1
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#
*Sep 29 19:25:19.352: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0,
*Sep 29 19:25:19.381: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1,
*Sep 29 19:25:20.352: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
*Sep 29 19:25:20.383: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Switch(config-if-range)#Q^@
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if-range)#channel-protocol lACP
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#

```

Далее:

```

interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
exit
interface range gi0/0 - 1
no shutdown
exit

```

```

Switch(config)#int port-channel 1
Switch(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface range gi0/0 - 1
Switch(config-if-range)#no shutdown
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#
*Sep 29 19:26:13.205: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Gi0/0 is not compatible with Po1 and will be
*Sep 29 19:26:13.205: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Gi0/1 is not compatible with Po1 and will be
*Sep 29 19:26:14.916: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Sep 29 19:26:15.060: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
*Sep 29 19:26:15.916: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
*Sep 29 19:26:16.068: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
Switch(config)#

```

В сторону маршрутизатора необходимо интерфейс перевести в режим «trunk»:

```

interface gi1/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk

```

```
Switch(config)#interface gi1/0
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is
Switch(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#do wr
Building configuration...
Compressed configuration from 3359 bytes to 1608 bytes[OK]
Switch(config)#
```

Последний ненастроенный компонент – маршрутизатор («**Router**»). При первом заходе на маршрутизатор, он предлагает выполнить настройку базовой конфигурации, в чем нет надобности, поэтому необходимо написать «**no**»:

```
% Please answer 'yes' or 'no'.
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
```

Через некоторое время маршрутизатор загрузится и можно выполнять настройку. Первое, что нужно сделать, – включить интерфейс, на котором будут созданы так называемые «сабинтерфейсы» (специализированные программные интерфейсы, которые будут выступать в роли шлюзов для конкретных VLAN-ов):

```
enable
config terminal
interface gi0/0
no shutdown
exit
```

```
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface gi0/0
Router(config-if)#no shu
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#
*Sep 29 19:29:41.197: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0,
*Sep 29 19:29:42.197: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interfa
```

Далее необходимо создать и сконфигурировать SVI-интерфейсы по каждый из VLAN-ов:

```
interface gi0/0.10
encapsulation dot1q 10
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
exit
interface gi0/0.20
encapsulation dot1q 20
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
```

end

write

```
Router(config)#interface gi0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface gi0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#end
Router#write
Building configuration...
[OK]
*Sep 29 19:30:57.914: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#
*Sep 29 19:30:59.335: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being
*Sep 29 19:31:00.014: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was writt
```

Чтобы убедиться, что это работает, необходимо выполнить команды «ping» на VPC4 и VPC5.

VPC4:

ping 192.168.20.100

```
VPCS> ping 192.168.20.100
```

```
84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=1 ttl=63 time=7.485 ms
84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=2 ttl=63 time=7.964 ms
84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=3 ttl=63 time=2.992 ms
84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=4 ttl=63 time=8.401 ms
84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=5 ttl=63 time=5.395 ms
```

```
VPCS> █
```

VPC5:

ping 192.168.10.100

```
VPCS> ping 192.168.10.100
```

```
84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=1 ttl=63 time=4.294 ms
84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=2 ttl=63 time=4.491 ms
84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=3 ttl=63 time=6.636 ms
84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=4 ttl=63 time=3.986 ms
84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=5 ttl=63 time=5.784 ms
```

```
VPCS> █
```

Также можно посмотреть на EtherChannel-порты коммутаторов Switch2 и Switch3.

Switch2:

show etherchannel summary

```

Switch#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Gi0/0(P)   Gi0/1(P)
Switch#

```

Switch3:

show etherchannel summary

```

Switch#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Gi0/0(P)   Gi0/1(P)
Switch#

```

5. Критерии оценки ответов обучающихся

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

Оценка 4 «хорошо» - на 75% и более вопросов дан верный ответ. Практическая часть содержит незначительные ошибки.

Оценка 3 «удовлетворительно» - на 55% и более вопросов дан верный ответ. Практическая часть частично не выполнена.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - правильные ответы даны ниже, чем на 55% вопросов.
Практическая часть полностью не выполнена.

6. Зачетная ведомость.