ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 1ea208e57bd5c15d3d0fdd330db1ae60
Владелец: Соколов Максим Александрович
Действителен: с 06.08.2026 по 30.10.2027

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом Института сервисных технологий
Протокол №24 от «16» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности: ***09.02.07Информационные системы и программирование***

Квалификация: ***Специалист по информационным системам***

год начала подготовки:2025

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
преподаватель	***Голубцов А.С.***

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППССЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
преподаватель	***Границына М.С***

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы дисциплины

2 Структура и содержание учебной дисциплины

3 Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе

4 Фонд оценочных средств дисциплины

5 Условия реализации программы дисциплины

6 Информационное обеспечение реализации программы

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины ОП.11 «Компьютерные сети» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина ОП.11 «Компьютерные сети» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Осваиваемые компетенции:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ПК 5.3.	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 6.1.	Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.
ПК 6.5.	Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 7.1.	Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.
ПК 7.2.	Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов.
ПК 7.3.	Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Организовывать и конфигурировать компьютерные сети;
- Строить и анализировать модели компьютерных сетей;
- Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;

- Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;
- Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
- Устанавливать и настраивать параметры протоколов;
- Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;
- Аппаратные компоненты компьютерных сетей;
- Принципы пакетной передачи данных; Понятие сетевой модели;
- Сетевую модель OSIи другие сетевые модели;
- Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;
- Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Объем образовательной нагрузки обучающегося	*68*
Объем работы во взаимодействии с преподавателем	*52*
в том числе:	
теоретическое обучение	*24*
практические занятия	*26*
Самостоятельная работа	*4*
Консультации	*2*
Промежуточная аттестация	*12*

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Компьютерные сети»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов[1], формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	**СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.**		
Тема 1.1. Компьютерные сети.Основные понятия.	**Лекционные занятия:** 1. Сетевые архитектуры, области применения компьютерных сетей. 2. История развития компьютерных сетей, понятие компьютерной сети. 3. Состав компьютерной сети, основные элементы компьютерной сети, основныеаппаратные и программные компоненты сети.	2	ОК 01, ПК 5.3, ПК 6.1
Тема 1.2. Классификация компьютерных сетей.	**Лекционные занятия:** 1. Методы классификации компьютерных сетей 2. Классификация компьютерных сетей по типу, классификация компьютерных. 3. Типы компьютерных сетей: локальные, региональные, глобальные.	2	ОК 01, ПК 7.1
	Практические занятия: Практическое занятие №1 Логическая структуризация сети Практическое занятие №2 Работа в локальной сети (задания 1-3)	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 5.3 ПК.6.1 ПК 6.5

[1] В соответствии с Приложением 3 ПООП.

Раздел 2.	**СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ.**		
Тема 2.1. Понятие сетевой модели. Сетеваямодель OSI.	**Лекционные занятия:** 1. Многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. 2. Понятие сетевой модели. Основные сетевые модели, их характеристики. 3. Сетевая модель OSI (Open System Interconnection) – модель взаимодействия открытых систем. 4. Семь уровней взаимодействия в модели OSI. 5. Задачи и функции по уровням модели. 6. Понятие открытой системы.	2	ОК 01. ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
	Практические занятия: Практическое занятие №3 Основы проектирования локальных компьютерных сетей	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
Раздел 3.	**СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ.**		
Тема 3.1. Понятие протокола.	**Лекционные занятия:** 1. Модульность сетей и стандартизация. 2. Источники стандартов. 3. Протоколы сетезависимых и сетенезависимых уровней, их взаимодействие всети. 4. Различия и особенности известных протоколов. 5. Установка протоколов в ОС.	2	ОК 01. ОК 09. ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5
Тема 3.2.	**Лекционные занятия:**	2	ОК 01.

Принципыработы протоколов разных уровней.	1. Принципы работы протоколов разных уровней сетевой модели. 2. Понятие стека протоколов. Стеки OSI, TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB. 3. Соответствие протоколов различных стеков. 4. Соответствие стековых протоколов модели OSI		
	Практические занятия: Практическое занятие №4 Изучение стека протоколов TCP/IP, соответствие моделивзаимодействия открытых систем Практическое занятие №5 Диагностика IP-протокола	4	ОК 01. ОК 02.
Раздел 4.	**МЕТОД ДОСТУПА И ТОПОЛОГИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ**		
Тема 4.1. Топологии компьютерных сетей.	**Лекционные занятия:** 1. Топология «звезда». 2. Топология «кольцо». 3. Топология «шина». 4. Топология «дерево».	2	ОК 01. ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5
Тема 4.2. Методы доступа компьютерныхсетей.	**Лекционные занятия:** 1. Метод доступа CSMA/CD. 2. Метод доступа TPMA. 3. Метод доступа TDMA. 4. Метод доступа FDMA (WDMA).	2	ОК 01. ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
	Самостоятельная работа 1: Проработка пройденного материала по лекциям, работа с дополнительной литературой, подготовка к практическим работам. Подготовка реферата на тему «Современное сетевое оборудование» «Методы доступав телефонии», «Методы доступа в многоканальной радиосвязи»	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09.
Раздел 5.	**ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ.**		
Тема 5.1.	**Лекционные занятия:**	2	ОК 01.

Технологии компьютерных сетей,построенных на топологии «кольцо».	1. Особенности технологий Token Ring, FDDI. 2. Спецификации физической среды Token Ring, FDDI. 3. Построение Token Ring, FDDI. 4. Адресация в сетях Token Ring, FDDI 5. Применение дополнительного оборудования: концентраторов, коммутаторов.		ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
	Практические занятия: Практическое занятие №6 Изучение сетевого оборудования технологий Token Ring иFDDI.	2	ОК 01.
Тема 5.2. Технологии компьютерных сетей,построенных на топологиях «шина», «звезда» «дерево».	**Лекционные занятия:**		
	1. Особенности технологий Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. 2. Спецификации физической среды Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. 3. Построение Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. 4. Адресация в сетях Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. 5. Применение дополнительного оборудования: коммутаторов, концентраторов.	2	ОК 01. ПК 5.3
	Практические занятия: Практическое занятие №7 Расчет конфигурации сетей технология Ethernet Практическое занятие №8 Расчет конфигурации сетей технология Fast Ethernet Практическое занятие №9 Изучение сетевого оборудования технологий Ethernet, FastEthernet, Gigabit Ethernet. Практическое занятие №10 Изучение распиновки кабелей, патчкордов согласнотехнологиям Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.	8	ОК 01. ОК 02. ПК 5.3 ПК 6.1 ПК 6.5
	Самостоятельная работа 2: Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям, подготовка к практическим работам.	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09.
Раздел 6.	**ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.**		
Тема 6.1. Состав и	**Лекционные занятия:**	2	ОК 01.

характеристики линийсвязи.	1. Понятие, типы и аппаратура линий связи. 2. Характеристики линий связи: амплитудно-частотная характеристика, полосапропускания, затухание, помехоустойчивость, перекрестные наводки на ближнем конце линии, пропускная способность, достоверность передачи данных, удельная стоимость. 3. Беспроводные средства связи.		ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
	Практические занятия: Практическое занятие №11 Изучение характеристик беспроводных устройствсвязиWI-FI, GSM модем.	2	ОК 01. ОК 02.
Тема 6.2. Виды и характеристики кабелей. Стандарты кабелей.	**Лекционные занятия:**		
	1. Кабели на основе неэкранированной и экранированной витой пары. 2. Коаксиальные кабели. 3. Оптоволоконные кабели. 4. Сравнительная характеристика кабелей. 5. Основные характеристики кабелей: затухание, перекрестные наводки на ближнем конце, импеданс (волновое сопротивление), активное сопротивление, емкость, электрический шум, площадь сечения проводника.	2	ОК 01. ОК 02. ПК 5.3
	Практические занятия Практическое занятие №12 Изучение частотных характеристик витой пары. Практическое занятие №13 Изучение частотных характеристик коаксиального кабеля.	4	
	Самостоятельная работа 3: Проработка пройденного материала по лекциям, работа с дополнительной литературой, подготовка к практическим работам. Сравнительная характеристика кабелей. (конспект)	2	ОК 01. ОК 05. ОК 09.
Раздел 7.	**МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.**		

Тема 7.1. Протоколы канального уровня. Методы передачи канального уровня.	**Лекционные занятия:** 1. Виды протоколов канального уровня: с остановками и ожиданием, снепрерывной передачей, с выборочной передачей. 2. Передача с установлением соединения и без установления соединения. 3. Асинхронные протоколы. 4. Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы.	2	ОК 01. ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3
	Практические занятия: Практическое занятие №15 Определение скорости передачи полезной информации иоптимальной длины кадра.	2	
Консультации		2	
Самостоятельная работа		4	
Промежуточная аттестация		12	
Всего:		68	

3.Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе

Методические указания предназначены для обучающихся по ООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, изучающих учебную дисциплину «ОП.11 Компьютерные сети», и могут использоваться как на учебных занятиях, которые проводятся под руководством преподавателя, так и для самостоятельного выполнения практических работ, предусмотренных рабочей программой во внеаудиторное время.

3.1. Тематика и содержание практических занятий/лабораторных работ/ семинаров

Виды занятий.

В рамках освоения дисциплины реализуются следующие виды занятий:

Лекционные занятия.

Практические занятия.

Формы контроля

В процессе изучения **дисциплины** предусмотрены следующие формы контроля по овладению общекультурными и профессиональными компетенциями: текущий, промежуточный контроль (экзамен), контроль самостоятельной работы обучающихся, промежуточная аттестация (экзамен в 5 семестре).

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде выполнения и защиты практических и самостоятельных работ.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется в течение всего семестра. Преподаватель самостоятельно определяет формы контроля самостоятельной работы студентов в зависимости от содержания разделов и тем, выносимых на самостоятельное изучение. Такими формами могут являться: тестирование, видео презентации, проектные технологии, контрольные работы и др.

3.2 Тематика и содержание лекций

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

3.3 Тематика и содержание практических занятий

Практическое занятие №1

Содержание: Логическая структуризация сети.

Результаты обучения (умения):

организовывать и конфигурировать компьютерные сети

Практическое занятие №2
Содержание: Работа в локальной сети.
Результаты обучения (умения):
организовывать и конфигурировать компьютерные сети

Практическое занятие №3
Содержание: Основы проектирования локальных компьютерных сетей
Результаты обучения (умения):
строить и анализировать модели компьютерных сетей

Практическое занятие №4
Содержание: Изучение стека протоколов TCP/IP, соответствие модели взаимодействия открытых систем**.**
Результаты обучения (умения):
работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №5
Содержание: Диагностика IP-протокола.
Результаты обучения (умения):
работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №6
Содержание: Изучение сетевого оборудования технологий Token Ring и FDDI.
Результаты обучения (умения):
работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №7
Содержание: Расчет конфигурации сетей технология Ethernet.
Результаты обучения (умения):
работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
устанавливать и настраивать параметры протоколов
Практическое занятие №8
Содержание: Расчет конфигурации сетей технология Fast Ethernet. Результаты обучения (умения):
работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №9

Содержание: Изучение сетевого оборудования технологий Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.

Результаты обучения (умения):

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №10

Содержание: Изучение распиновки кабелей, патчкордов согласно технологиям Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.

Результаты обучения (умения):

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №11

Содержание: Изучение характеристик беспроводных устройств связиWI-FI, GSM модем.

Результаты обучения (умения):

проверять правильность передачи данных;

обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных

Практическое занятие №12

Содержание: Изучение частотных характеристик витой пары.

Результаты обучения (умения):

проверять правильность передачи данных;

обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных

Практическое занятие №13

Содержание: Изучение частотных характеристик коаксиального кабеля.

Результаты обучения (умения):

проверять правильность передачи данных;

обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных

Практическое занятие №14

Содержание: Исследование аналоговой модуляции

Результаты обучения (умения):

эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;

проверять правильность передачи данных

Практическое занятие №15

Содержание: Определение скорости передачи полезной информации и оптимальной длины кадра.

Результаты обучения (умения):

эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;

проверять правильность передачи данных

Практическое занятие №16

Содержание: Кабельные линии связи и монтаж коннекторов RJ45 на кабель витой пары.

Результаты обучения (умения):

эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;

проверять правильность передачи данных

Практическое занятие №17

Содержание: Настройка сетевого адаптера.

Результаты обучения (умения):

выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №18

Содержание: Сеть из двух компьютеров на базе неэкранированной витой пары 5-ой категории. Результаты обучения (умения):

выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №19

Содержание: Сеть из двух компьютеров на базе коммутатора.

Результаты обучения (умения):

выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Тема 8.2. Брандмауэр. Мост. Коммутатор

Практическое занятие №20

Содержание: Организация функционирования ЛВС на базе операционной системы Windows 2003 Server. Установка ОС и построение контроллера домена.

Результаты обучения (умения):

выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №21

Содержание: Организация функционирования ЛВС на базе операционной системы Windows 2003 Server. Управление учетными записями пользователей.

Результаты обучения (умения):

выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №22

Содержание: Настройка доступа к сети Интернет из локальной сети.

Результаты обучения (умения):

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №23

Содержание: Настройка удаленного доступа.

Результаты обучения (умения):

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

Практическое занятие №24 Содержание: Web-браузер. Интернет и его службы.

Результаты обучения (умения):

работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

устанавливать и настраивать параметры протоколов

3.4 Тематика и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

Формы (виды) самостоятельной работы

Самостоятельная работа выполняется в форме проработки конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) и подготовки к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление практических работ; отчетов и подготовка к их защите.

Проработка пройденного материала по лекциям, работа с дополнительной литературой, подготовка к практическим работам.
Подготовка реферата на тему «Современное сетевое оборудование» «Методы доступав телефонии», «Методы доступа в многоканальной радиосвязи»
Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям, подготовка к практическим работам.
Проработка пройденного материала по лекциям, работа с дополнительной литературой, подготовка к практическим работам.

Сравнительная характеристика кабелей. (конспект)

4. Фонд оценочных средств дисциплины

4.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Формы аттестации по семестрам:

№ семестра	Форма контроля
5	экзамен

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

Результаты обучения: умения, знания и общие/профессиональные компетенции	**Показатели оценки результата**	**Форма контроля и оценивания**
Уметь:		
Организовывать и конфигурировать компь-ютерные сети;	Умеет организовывать и конфигурировать компьютерные сети;	*Для текущего контроля:* практические занятия, тест *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Строить и анализировать модели компьютерных сетей;	Умеет строить и анализировать модели компьютерных сетей;	*Для текущего контроля:* практические занятия, тест *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;	Умеет эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;	*Для текущего контроля:* практические занятия, тест *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;	Умеет выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;	*Для текущего контроля:* практические занятия, тест *Для промежуточной аттестации:* экзамен

Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);	Умеет работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);	*Для текущего контроля:* практические занятия, тест. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Устанавливать и настраивать параметры протоколов;	Умеет устанавливать и настраивать параметры протоколов;	*Для текущего контроля:* практические занятия, тест *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных;	Умеет обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных;	*Для текущего контроля:* практические занятия, тест *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Знать:		
Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;	Воспроизводит верно основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи. Воспроизводит верные определения использует профессиональную терминологию для описания протекаемых процессов.	*Для текущего контроля:* тест, опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Аппаратные компоненты компьютерных сетей;	Перечисляет основные аппаратные компоненты компьютерных сетей, ориентируется в их характеристиках	*Для текущего контроля:* тест опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Принципы пакетной передачи данных;	Перечисляет и формулирует верно все основные принципы пакетной передачи данных	*Для текущего контроля:* тест опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Понятие сетевой модели;	Знает понятие сетевой модели;	*Для текущего контроля:* тест опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Сетевую модель OSIи	Воспроизводит правильно	*Для текущего контроля:*

другие сетевые модели;	сетевую модель OSI поясняет ее строение и назначение. Приводит примеры других сетевых моделей.	тест опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операци-онных системах;	Воспроизводит наименование и назначение основных протоколовВоспроизводит протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов. Может описать процесс установки протоколов в операционных системах	*Для текущего контроля:* тест опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.	Воспроизводит основные наименования адресов в компьютерных сетях. Поясняет принципы формирования адресов в компьютерных сетях	*Для текущего контроля:* тест опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен

Формируемые компетенции:

Код формируемой компетенции	**Наименование компетенции**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, , устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, , устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен

	особенностей социального и культурного контекста.	
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
ПК 5.3.	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
ПК 6.1.	Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
ПК 6.5.	Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием.	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
ПК 7.1.	Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
ПК 7.2.	Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов.	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен
ПК 7.3.	Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов.	*Для текущего контроля:* оценка работы на практических занятиях, устный опрос. *Для промежуточной аттестации:* экзамен

4.2. Методика применения контрольно-измерительных материалов

Контроль знаний обучающихся включает:

– Текущий контроль проходит в форме практических работ, выполнения теста.
– Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена

Контрольно-измерительные материалы включают:

Типовые задания оценки знаний и умений для текущего контроля и промежуточной

аттестации, состоящие из теоретических вопросов по курсу дисциплины, заданий на практические работы, задания для самостоятельной работы и итогового тестирования.

4.3 Типовые задания для оценки знаний и умений (текущий контроль)

Контроль и оценка результатов освоения темы осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися индивидуальных заданий **в виде тестов, практических работ, самостоятельных работ, устного опроса.**

Примерные тесты:

ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием. (включает ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9)

Задание закрытого типа на установление последовательности

1.Задание

Установите правильную последовательность этапов разработки системы контроля доступа (СКД) согласно техническому заданию. Этапы: A. Тестирование и внедрение СКД. B. Разработка проектной документации. C. Анализ требований безопасности и составление технического задания. D. Разработка и программирование СКД. E. Проектирование архитектуры СКД.

1.Задание

Установите правильную последовательность этапов разработки системы обнаружения вторжений (IDS) согласно техническому заданию. Этапы: A. Настройка и тестирование IDS. B. Выбор и интеграция датчиков. C. Анализ угроз и уязвимостей. D. Разработка правил обнаружения вторжений. E. Определение требований к IDS и составление технического задания. F. Развертывание IDS в сети.

Задание закрытого типа на установление соответствия

1.Задание

Меры безопасности и типы угроз Столбец A (Меры безопасности): 1. Двухфакторная аутентификация 2. Брандмауэр 3. Антивирусное ПО 4. Шифрование данных 5. Система обнаружения вторжений (IDS) Столбец Б (Типы угроз): a. Несанкционированный доступ b. Злонамеренный код c. Взлом учетных записей d. Перехват данных e. Вторжения в сеть

2.Задание

Компоненты системы безопасности и их функции Столбец A (Компоненты системы безопасности): 1. Система аутентификации 2. Система авторизации 3. Система аудита 4. Система управления ключами 5. Система обнаружения вторжений (IDS) Столбец Б (Функции): a. Регистрация всех действий пользователей и системы. b. Проверка подлинности пользователя. c. Определение прав доступа пользователя к ресурсам. d. Защита ключей шифрования. e. Обнаружение попыток несанкционированного доступа.

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

1.Задание

Какой криптографический алгоритм наиболее подходит для обеспечения конфиденциальности данных в REST API? a) MD5 b) SHA-256 c) AES d) RSA

2.Задание

Какой метод аутентификации наиболее устойчив к атакам методом "грубой силы"? a) Пароль b) Одноразовый пароль (OTP) c) Биометрическая аутентификация d) Токен безопасности

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

1. Задание

Какие из перечисленных мер следует предпринять для защиты информационной системы от DDoS-атак? Выберите все верные варианты и обоснуйте свой выбор. Варианты: a) Использование антивирусного ПО. b) Внедрение системы предотвращения вторжений (IPS). c) Применение CDN (Content Delivery Network). d) Настройка брандмауэра. e) Использование геоблокировки. f) Регулярное обновление программного обеспечения. g) Внедрение системы обнаружения вторжений (IDS).

2. Задание

Какие меры безопасности необходимо реализовать при размещении данных в облачном хранилище? Выберите все верные варианты и обоснуйте свой выбор. Варианты: a) Использование шифрования данных "в покое" и "в движении". b) Регулярное резервное копирование данных. c) Внедрение многофакторной аутентификации. d) Использование только бесплатных облачных сервисов. e) Регулярная проверка журналов аудита. f) Контроль доступа на основе ролей (RBAC).

Задание открытого типа с развернутым ответом

1. Задание

Разработайте архитектуру системы аутентификации для веб-приложения с высокой степенью защиты от атак. Укажите используемые технологии, протоколы и механизмы защиты от распространенных уязвимостей (например, SQL-инъекции, XSS, брутфорс). Обоснуйте выбор каждой технологии.

2. Задание

Опишите архитектуру системы защиты от несанкционированного доступа к серверу баз данных. Укажите необходимые компоненты, их взаимодействие и принципы работы. Рассмотрите защиту как на уровне сети, так и на уровне приложения.

ПК 6.1. Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы. (включает ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9)

Задание закрытого типа на установление последовательности

1.Задание

Установите правильную последовательность этапов разработки технического задания (ТЗ) на плановое сопровождение информационной системы. Этапы: A. Определение объёма работ по плановому сопровождению. B. Согласование ТЗ с заказчиком. C. Формулирование целей и задач планового сопровождения. D. Описание требований к результатам работ. E. Определение сроков и стоимости работ.

2.Задание

Установите правильную последовательность этапов разработки технического задания (ТЗ) на внеплановое сопровождение информационной системы после обнаружения критической ошибки. Этапы: A. Описание необходимых работ по устранению ошибки. B. Анализ причины возникновения ошибки. C. Определение сроков и стоимости работ по устранению ошибки. D. Согласование ТЗ с заказчиком. E. Фиксация ошибки и её воспроизведение.

Задание закрытого типа на установление соответствия

1.Задание

Виды сопровождения и их характеристики Столбец A (Вид сопровождения): 1. Текущее сопровождение 2. Плановое сопровождение 3. Внеплановое сопровождение 4. Модернизация 5. Миграция Столбец Б (Характеристика): a. Устранение ошибок и сбоев в работе системы. b. Регулярные работы по поддержанию работоспособности системы. c. Изменение функциональности системы без изменения архитектуры. d. Перенос системы

на новую платформу или среду. e. Непредвиденные работы, вызванные аварийными ситуациями.

2.Задание

Этапы разработки ТЗ и их описание Столбец А (Этап разработки ТЗ): 1. Анализ требований 2. Формулирование целей и задач 3. Описание функциональных требований 4. Описание технических требований 5. Определение сроков и бюджета Столбец Б (Описание этапа): a. Определение ресурсов, необходимых для выполнения работ. b. Уточнение потребностей заказчика и функционала системы. c. Описание технических характеристик системы и среды. d. Определение целей и задач сопровождения системы. e. Описание необходимых изменений и дополнений в системе.

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

1.Задание

Информационная система стабильно работает, но требуется добавить новый модуль для обработки заказов. Какой тип сопровождения наиболее подходит? a) Текущее сопровождение b) Плановое профилактическое сопровождение c) Внеплановое сопровождение d) Модернизация

2.Задание

Какой документ НЕ является обязательной частью технического задания на сопровождение информационной системы? a) Описание системы b) Список планируемых работ c) Сроки выполнения работ d) Резюме разработчиков

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

1.Задание

Какие из перечисленных пунктов ДОЛЖНЫ быть обязательно включены в техническое задание (ТЗ) на плановое сопровождение информационной системы? Выберите все подходящие варианты и обоснуйте свой выбор. Варианты: a) Список пользователей системы. b) Описание функциональности системы. c) График проведения профилактических работ. d) Список используемого программного обеспечения. e) Контактные данные ответственных лиц. f) Бюджет на плановое сопровождение. g) Методы тестирования после профилактических работ.

2.Задание

После внепланового устранения критической ошибки в информационной системе, какие типы тестирования необходимо провести? Выберите все подходящие варианты и обоснуйте свой выбор. Варианты: a) Юзабилити-тестирование. b) Функциональное тестирование. c) Тестирование производительности. d) Тестирование безопасности. e) Регрессионное тестирование. f) Тестирование на проникновение (пентест).

Задание открытого типа с развернутым ответом

1.Задание

Разработайте структуру технического задания (ТЗ) на текущее сопровождение информационной системы, которая включает веб-приложение, базу данных и серверную инфраструктуру. Укажите необходимые разделы ТЗ, ключевые параметры, которые должны быть описаны в каждом разделе, и примеры информации, которую необходимо включить. Особое внимание уделите разделу, описывающему порядок реагирования на инциденты.

2.Задание

Сервер базы данных информационной системы вышел из строя. Разработайте техническое задание на внеплановое сопровождение, которое позволит восстановить

работоспособность системы в кратчайшие сроки. Укажите необходимые разделы ТЗ, ключевые параметры и примеры информации, которую необходимо включить в ТЗ. Обоснуйте выбор приоритетных действий и порядок их выполнения.

ПК 6.5. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием. (включает ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10)

Задание закрытого типа на установление последовательности

1.Задание

Установите правильную последовательность действий по восстановлению данных информационной системы после сбоя сервера базы данных. Этапы: A. Проверка работоспособности оборудования. B. Восстановление базы данных из резервной копии. C. Оценка масштаба повреждений и потерянных данных. D. Тестирование работоспособности системы после восстановления. E. Запуск системы и проверка доступности данных.

2.Задание

Установите правильную последовательность действий при плановом обновлении программного обеспечения информационной системы. Этапы: A. Тестирование обновленного ПО на тестовом стенде. B. Выполнение резервного копирования данных. C. Установка обновленного ПО на продуктивную систему. D. Остановка информационной системы. E. Мониторинг работы системы после обновления.

Задание закрытого типа на установление соответствия

1.Задание

Какое из следующих действий не относится к техническому сопровождению информационной системы? • A) Установка обновлений программного обеспечения • B) Проведение анализа требований пользователей • C) Восстановление данных после сбоя • D) Обучение пользователей работе с системой

2.Задание

Какой метод используется для обновления данных в информационной системе? • A) Ручное редактирование файлов • B) Использование скриптов для автоматизации процесса • C) Полное удаление старых данных • D) Игнорирование устаревших данных

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

1.Задание

Какое из следующих действий является наиболее важным при осуществлении технического сопровождения информационной системы? • A) Установка новых функций по запросу пользователей • B) Мониторинг производительности системы • C) Удаление устаревшего программного обеспечения • D) Проведение регулярных резервных копий

2.Задание

Какой из перечисленных подходов является наилучшим для обновления программного обеспечения в организации? • A) Обновление всех систем одновременно • B) Поэтапное обновление с тестированием на каждом этапе • C) Обновление только по запросу пользователей • D) Полное игнорирование обновлений

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

1.Задание

Какие из следующих действий являются важными при осуществлении технического сопровождения информационной системы? (Выберите все подходящие варианты) • A) Проведение регулярных резервных копий • B) Установка обновлений безопасности • C) Игнорирование пользовательских запросов • D) Мониторинг производительности системы

2.Задание

Какие из перечисленных шагов следует выполнить при обновлении информационной системы? (Выберите все подходящие варианты) • A) Создание резервной копии данных • B) Обновление без тестирования • C) Согласование изменений с пользователями • D) Документирование всех изменений

Задание открытого типа с развернутым ответом

1.Задание

Опишите основные задачи, которые необходимо выполнять при осуществлении технического сопровождения информационной системы. Какие действия вы бы предприняли для обеспечения бесперебойной работы системы?

2.Задание

Опишите процесс обновления информационной системы. Какие шаги вы считаете наиболее важными, и почему?

ПК 7.1. Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов. (включает ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9)

Задание закрытого типа на установление последовательности

1.Задание

Установите правильную последовательность действий для диагностики проблемы с базой данных: 1. Проверить журналы ошибок базы данных. 2. Определить, влияет ли проблема на всех пользователей или только на некоторых. 3. Выполнить тестовые запросы для проверки доступности базы данных. 4. Сообщить пользователям о текущем статусе проблемы.

2.Задание

Установите правильную последовательность действий для устранения неполадок на сервере: 1. Перезагрузить сервер. 2. Проверить состояние аппаратного обеспечения и доступность ресурсов. 3. Выявить и проанализировать симптомы проблемы. 4. Обновить программное обеспечение сервера.

Задание закрытого типа на установление соответствия

1.Задание

Соответствие симптомов и действий Симптомы (A) 1. Замедление работы базы данных 2. Ошибка подключения к серверу 3. Неполадки в резервном копировании данных 4. Проблемы с доступом к определённым таблицам Действия (B) A. Проверить настройки сети и доступность сервера B. Проанализировать журналы ошибок и права доступа C. Оптимизировать запросы и индексы D. Проверить конфигурацию и состояние процесса резервного копирования

2.Задание

Соответствие проблем и методов диагностики Проблемы (A) 1. Сбой сервера баз данных 2. Увеличение времени отклика запросов 3. Ошибки при выполнении транзакций 4. Неполные данные в отчетах Методы диагностики (B) A. Проверить состояние аппаратного обеспечения и загрузку сервера B. Выполнить анализ логов и мониторинг транзакций C. Сравнить данные с резервной копией D. Использовать инструменты для анализа производительности запросов

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

1.Задание

Замедление работы базы данных Какое действие следует предпринять в первую очередь, если вы заметили замедление работы базы данных? A. Увеличить ресурсы сервера B. Оптимизировать запросы C. Перезапустить сервер D. Провести аудит безопасности

2.Задание

Что является наиболее вероятной причиной ошибки подключения к серверу базы данных? A. Неправильные настройки индексов B. Проблемы с сетью C. Ошибки в SQL-запросах D. Неправильные права доступа к таблицам

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

1.Задание

Каковы возможные причины замедления работы базы данных? (Выберите все подходящие варианты) A. Неоптимизированные запросы B. Нехватка ресурсов сервера C. Проблемы с сетевым подключением D. Ошибки в конфигурации системы

2.Задание

Какие действия следует предпринять для выявления проблем с резервным копированием? (Выберите все подходящие варианты) A. Проверить журналы ошибок резервного копирования B. Убедиться в наличии достаточного места на диске C. Изменить настройки резервного копирования D. Провести тестовое восстановление из резервной копии

Задание открытого типа с развернутым ответом

1. Задание

Опишите, какие шаги вы бы предприняли для анализа проблемы медленной работы базы данных. Укажите, какие инструменты и методы вы бы использовали для диагностики и устранения этой проблемы.

2.Задание

Опишите процесс диагностики и устранения проблем с резервным копированием базы данных. Какие факторы вы бы проверили и какие действия предприняли бы для обеспечения надежности резервных копий?

ПК 7.2. Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов. (включает ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9)

Задание закрытого типа на установление последовательности

1.Задание

Установите правильную последовательность шагов, необходимых для выполнения резервного копирования базы данных: 1. Проверка наличия свободного места на диске. 2. Запуск процесса резервного копирования. 3. Настройка расписания резервного копирования. 4. Проверка целостности резервной копии. 5. Уведомление о завершении резервного копирования.

Варианты ответа: • A: 3 → 1 → 2 → 4 → 5 • B: 1 → 3 → 2 → 5 → 4 • C: 1 → 2 → 4 → 5 → 3 • D: 3 → 2 → 5 → 4 → 1

2.Задание

Установите правильную последовательность действий для устранения проблемы с производительностью базы данных: 1. Анализ медленных запросов. 2. Проверка конфигурации сервера базы данных. 3. Мониторинг системных ресурсов (CPU, память,

диск). 4. Оптимизация индексов и запросов. 5. Тестирование производительности после изменений.
Варианты ответа: • A: 1 → 2 → 3 → 4 → 5 • B: 3 → 1 → 2 → 4 → 5 • C: 2 → 3 → 1 → 4 → 5 • D: 1 → 3 → 4 → 5 → 2

Задание закрытого типа на установление соответствия

1.Задание
Сопоставьте действия с их целями: | Действия | Цели | |----------|---------| | A. Резервное копирование базы данных | 1. Обеспечение сохранности данных | | B. Оптимизация индексов | 2. Ускорение выполнения запросов | | C. Настройка прав доступа | 3. Защита данных от несанкционированного доступа | | D. Мониторинг производительности сервера | 4. Выявление узких мест в системе |

2.Задание
Установите правильную последовательность действий для восстановления базы данных из резервной копии: 1. Подготовка среды для восстановления. 2. Восстановление данных из резервной копии. 3. Проверка целостности восстановленных данных. 4. Настройка пользователей и прав доступа. 5. Тестирование работы восстановленной базы данных.

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

1.Задание
Какой из следующих типов баз данных лучше всего подходит для хранения неструктурированных данных, таких как изображения и документы? A. Реляционная база данных B. Документоориентированная база данных C. Графовая база данных D. Ключ-значение база данных

2.Задание
становите правильную последовательность действий для выполнения миграции базы данных на новый сервер. 1. Создание резервной копии текущей базы данных. 2. Настройка нового сервера и установка необходимого ПО. 3. Перенос резервной копии на новый сервер. 4. Восстановление базы данных из резервной копии на новом сервере. 5. Тестирование работоспособности базы данных на новом сервере.

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

1.Задание
Какие из следующих методов могут быть использованы для повышения безопасности базы данных? (Выберите все подходящие варианты) A. Шифрование данных B. Регулярное обновление программного обеспечения C. Использование сложных паролей D. Удаление всех резервных копий

2.Задание
Установите правильную последовательность действий для разработки новой базы данных. 1. Определение требований пользователей. 2. Проектирование структуры базы данных (схема). 3. Создание базы данных в СУБД. 4. Наполнение базы данных начальными данными. 5. Тестирование базы данных на соответствие требованиям

Задание открытого типа с развернутым ответом

1.Задание
Опишите основные принципы нормализации базы данных. Почему нормализация важна для проектирования эффективной базы данных?

2.Задание
Объясните, что такое транзакция в контексте баз данных и какие свойства она должна соблюдать (ACID). Приведите примеры.

ПК 7.3. Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов. (включает ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9)

Задание закрытого типа на установление последовательности

1.Задание

Установите правильную последовательность действий для формирования требований к конфигурации локальной компьютерной сети для работы с базами данных. 1. Определение объема данных и количества пользователей, которые будут работать с базой данных. 2. Оценка необходимых сетевых протоколов и стандартов (например, TCP/IP). 3. Выбор оборудования (маршрутизаторы, коммутаторы, кабели и т.д.). 4. Определение требований к скорости передачи данных и пропускной способности сети. 5. Подготовка документации с требованиями к сети.

2.Задание

Установите правильную последовательность действий для выбора серверного оборудования для работы баз данных. 1. Определение типов баз данных и их требований к ресурсам (ЦП, память, дисковое пространство). 2. Оценка предполагаемой нагрузки на сервер (количество запросов, объем обрабатываемых данных). 3. Выбор конфигурации сервера (процессор, оперативная память, накопители). 4. Анализ требований к резервированию и отказоустойчивости. 5. Подготовка спецификации оборудования и документации.

Задание закрытого типа на установление соответствия

1.Задание

становите соответствие между действиями и их описанием. | Действия | Описание | |--------|----------| | A. Определение объема данных | 1. Оценка необходимых сетевых протоколов и стандартов. | | B. Выбор оборудования | 2. Подготовка документации с требованиями к сети. | | C. Определение требований к скорости передачи | 3. Оценка предполагаемой нагрузки на сервер. | | D. Подготовка документации | 4. Определение типов баз данных и их требований к ресурсам. | | E. Оценка сетевых протоколов | 5. Выбор конфигурации сервера (процессор, память, диски). |

2.Задание

Установите соответствие между этапами проектирования серверной инфраструктуры и их целями. | Этапы проектирования | Цели | |----------|----------| | A. Анализ бизнес-требований | 1. Выбор программного обеспечения для управления базами данных. | | B. Определение архитектуры серверов | 2. Обеспечение защиты данных и минимизация рисков. | | C. Оценка средств безопасности | 3. Создание структуры, соответствующей требованиям бизнеса и нагрузке на систему. | | D. Выбор ПО для управления БД | 4. Установление четкого понимания целей использования базы данных. | | E. Подготовка плана развертывания | 5. Разработка стратегии внедрения и поддержки серверной инфраструктуры. |

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

1.Задание

Какой параметр является наиболее критически важным при выборе сетевого оборудования для локальной сети, предназначенной для работы с базами данных? A)

Количество портов на коммутаторе B) Поддержка протоколов IPv4 и IPv6 C) Пропускная способность канала D) Наличие встроенного PoE (Power over Ethernet)

2.Задание

Какой из следующих параметров является наиболее важным при выборе серверного процессора для работы с базами данных? A) Количество ядер B) Частота тактового сигнала C) Поддержка виртуализации D) Энергетическая эффективность

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

1.Задание

Какие из следующих компонентов являются критически важными для построения локальной сети, предназначенной для работы с базами данных? (Выберите все подходящие варианты) A) Коммутатор (Switch) B) Маршрутизатор (Router) C) Беспроводная точка доступа (Access Point) D) Сервер резервного копирования

2.Задание

Какие из следующих технологий хранения данных являются наиболее подходящими для серверов баз данных с высокой производительностью? (Выберите все подходящие варианты) A) SSD (твердотельные накопители) B) HDD (жесткие диски) C) NVMe (Non-Volatile Memory Express) D) RAID-массивы

Задание открытого типа с развернутым ответом

1.Задание

Опишите основные требования к конфигурации локальной сети для обеспечения надежной работы серверов баз данных. Укажите, какие компоненты сети должны быть использованы и почему.

2.Задание

Какие характеристики серверного оборудования вы считаете критически важными для работы с базами данных?

Перечень теоретических вопросов по курсу дисциплины:

1. Сетевая модель OSI (Open System Interconnection) – модель взаимодействия открытых систем.
2. Семь уровней взаимодействия в модели OSI.
3. Задачи и функции по уровням модели OSI.
4. Сетевая модель OSI (физический и канальный уровень, задачи и функции).
5. Сетевая модель OSI (транспортный и сетевой уровень, задачи и функции).
6. Сетевая модель OSI (сеансовый, представительский и прикладной уровень задачи и функции).
7. Сетевые идентификаторы (идентификаторы компьютера, идентификаторы сетевых интерфейсов).
8. Структура и основные элементы IP адреса по протоколу IPv4.
9. Типы адресов узлов сети используемых в стеке протоколов TCP/IP.
10. Сетевые кабели. Витая пара (основные сведения).
11. Сетевые кабели. Оптоволоконный кабель (основные сведения).
12. Сетевая карта (назначение, основные характеристики).
13. Сетевые адаптеры (назначение, основные характеристики, задачи и функции по уровням модели OSI).
14. Концентратор (hub), (назначение, основные характеристики, задачи и функции по уровням модели OSI).

15. Коммутатор (switch) (назначение, основные характеристики, задачи и функции по уровням модели OSI).
16. Мост (bridge) (назначение, основные характеристики, задачи и функции по уровням модели OSI).
17. Маршрутизатор (router) (назначение, основные характеристики, задачи и функции по уровням модели OSI).
18. Шлюз (gateway) (назначение, основные характеристики, задачи и функции по уровням модели OSI).
19. Сетевая архитектура.
20. Базовые сетевые топологии.
21. Селективные методы доступа к среде передачи данных.
22. Методы случайного доступа к среде передачи данных.
23. Сетевые протоколы.
24. Сетевая архитектура Ethernet.
25. Протокол управления передачей TCP
26. Протокол интернета IP
27. Адресация в IP сетях
28. Топология «Шина»
29. Топология «Кольцо»
30. Топология «Звезда»
31. Метод доступа это?
32. Метод доступа CSMA/CD
33. Метод доступа TPMA
34. Метод доступа TDMA
35. Метод доступа FDMA
36. Основные компоненты компьютерной сети
37. Сетевой адаптер и его функции
38. Повторители и концентраторы
39. Мосты и коммутаторы
40. Шлюз
41. Сервер и их типы
42. Витая пара как среда передачи информационных пакетов
43. Коаксиальный кабель как среда передачи информационных пакетов
44. Оптоволокно как среда передачи информационных пакетов
45. Требования предъявляемые к сетям
46. Производительность сетей
47. Отказоустойчивость и безопасность сетей
48. Прозрачность сети
49. Управляемость сети
50. Совместимость сети
51. Глобальные сети
52. Типы глобальных сетей
53. Глобальные связи на основе выделенных линий
54. Глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов
55. Глобальные связи на основе сетей с коммутацией пакетов
56. Удаленный доступ

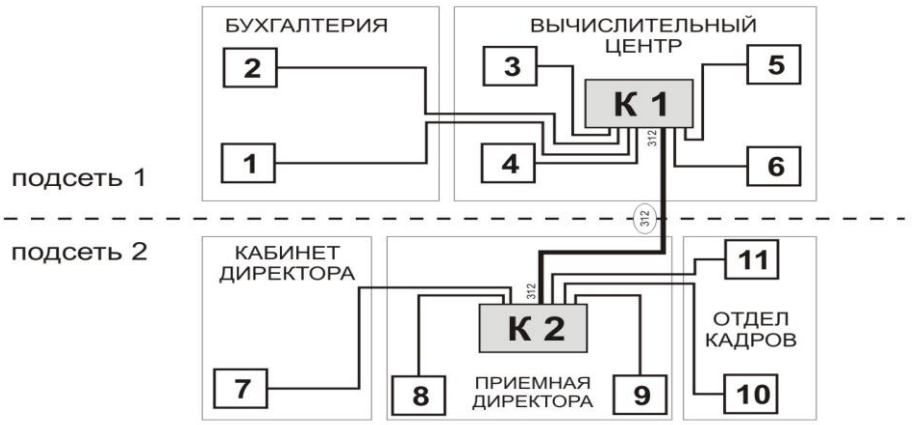
Практическое занятие №1. Логическая структуризация сети

Цель: научиться монтировать и настраивать сеть с использованием коммуникационного оборудования, предназначенного для логической структуризации сети

Оборудование, инструменты, расходные материалы:

- коммутаторы 2шт.
- компьютеры с сетевыми адаптерами для сети на базе витой пары
- патч-корды (пронумерованные), в количестве, соответствующему числу компьютеров, и один для соединения коммутаторов между собой.

Теоретическое обоснование:



К1,К2 – коммутаторы

1 - номер компьютера

Рисунок 4.1 – Схема локальной сети

Логическая структуризация сети - это процесс разбиения сети на сегменты с локализованным трафиком. Иными словами, коммуникационное оборудование, предназначенное для логической структуризации не распространяет данные, передаваемые между компьютерами одной подсети, в другие подсети.

Патч-корды нумеруют с целью упрощения поиска порта коммутатора, патч-корда, или компьютера. Например, в случае возникновения проблем с подключением к локальной сети.

Ход работы:

1 Изучите теорию по данной теме

2 Ознакомьтесь с оборудованием, инструментами, расходными материалами

3 Соедините компьютеры подсети с коммутатором с помощью патч-кордов, согласно рисунку 1.

4 Установите необходимые настройки в свойствах подключения по локальной сети и перезагрузите компьютеры

5 Убедитесь в наличии подключения с помощью уже известной команды «ping»

6 Осуществите передачу данных между компьютерами в рамках данной подсети

7 Соедините коммутатор данной подсети с коммутатором другой подсети. Убедитесь в наличии соединения.

8 Осуществите передачу данных между компьютерами своей подсети и компьютерами другой подсети.

Задания для самостоятельной работы обучающихся:

Подготовка к устному опросу, проработка пройденного материала по лекциям.

4.4Типовые задания для оценки знаний и умений промежуточной аттестации

Тест для проведения экзамена:

1 вариант

1. Что такое «компьютерная сеть»?
    1. Телефонная линия + компьютер;
    2. Группа компьютеров, соединённых линиями связи;
    3. Электрические кабели + компьютер;
    4. Оптоволоконный кабель + компьютер;
2. Перечислите достоинства компьютерной сети:
    1. Совместное использование ресурсов
    2. Финансовые затраты на компьютерную технику и ПО
    3. Использование электронной почты
    4. Снижение безопасности (вирусы, шпионаж)
    5. Быстрый обмен информации между компьютерами
    6. Нужен специалист по обслуживанию (системный администратор)
3. Что входит в обязанности системного администратора?
    1. Замена оборудования в случаи выхода и строя сервера или рабочей стадии
    2. Разграничение прав доступа пользователей к ресурсам сети
    3. Установка прикладного ПО
4. Компьютерную сеть в пределах одного или нескольких зданий называют:
    1. Корпоративной;
    2. Локальной;
    3. Муниципальной;
    4. Глобальной.
5. По основным характеристикам компьютерные сети бывают:
    1. Локальные или глобальные;
    2. Школьные или больничные;
    3. Оптоволоконные или спутниковые.
6. Что называют сервером сети?
    1. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы в общее пользование
    2. Устройство для хранения файлов и программ
    3. Компьютер, пользующийся ресурсами другого компьютера
7. Как называют топологию сети на рис.1?



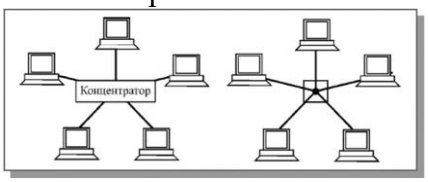
8. Какие сети являются одноранговыми?
    1. Все компьютеры подключены к одной линии связи
    2. Все компьютеры подключены к одной шине
    3. Все компьютеры в сети равноправны
9. Чем отличается оптоволоконная связь от других?
    1. Передача информации осуществляется с помощью стеклянной нити
    2. Передача информации осуществляется с помощью медной нити

3. Передача информации осуществляется с помощью оптических линз
4. Передача информации осуществляется с помощью электромагнитных излучений

10. Перечислите аппаратуру для построения локальной сети:
    5. Сетевая карта
    6. Хаб
    7. Свитч
    8. Сетевой кабель
    9. Компьютер
    10. Модем
    11. Радиосвязь
    12. Маршрутизатор
    13. Шлюз
    14. Точка доступа
    15. Инфракрасный излучатель
11. Назначение IP?
    1. Определяет наилучший маршрут движения пакетов информации
    2. Делит файл на пакеты, передаёт их независимо друг от друга, собирает их в один в месте назначения
    3. Осуществляет приём-передачу сообщений
12. Что такое протокол Интернета?
    1. Документ, запрещающий обмен информацией в сети
    2. Правило, разрешающее обмен информацией в сети
    3. Набор соглашений и правил, определяющих порядок обмена информацией в сети
13. Из перечисленных программ выберите браузер:
    1. Paint. Net
    2. Microsoft Outlook
    3. Movie Maker
    4. Opera
14. Протокол, используемый для отправки файлов
    1. POP3
    2. SMTP
    3. HTTP
    4. FTP
15. В каком году Россия подключилась к Интернету?
    1. 1958
    2. 1974
    3. 1991
    4. 1994
16. Что называют доменом?
    1. - служба имён, которая преобразует доменный адрес в IP-адрес
    2. - универсальный адрес документа в Интернете
    3. - группа компьютеров, объединённых по некоторому признаку
17. Укажите адрес сайта: **http://www.vasya.ru/images/new/gg.ipg.**
18. Назовите основные службы Интернета.

2 вариант

1. Что такое «компьютерная сеть»?
    5. Телефонная линия + компьютер;
    6. Группа компьютеров, соединённых линиями связи;
    7. Оптоволоконный кабель + компьютер;
    8. Электрические кабели + компьютер;
2. Перечислите недостатки компьютерной сети:
    7. Финансовые затраты на компьютерную технику и ПО
    8. Использование электронной почты
    9. Совместное использование ресурсов
    10. Нужен специалист по обслуживанию (системный администратор)
    11. Снижение безопасности (вирусы, шпионаж)
    12. Быстрый обмен информации между компьютерами
3. Что входит в обязанности системного администратора?
    1. Обеспечение защиты информации
    2. Инструктирование по технике безопасности
    3. Замена оборудования в случаи выхода и строя сервера или рабочей стадии
4. Компьютерную сеть в пределах одной фирмы называют :
    1. Корпоративной;
    2. Локальной;
    3. Муниципальной;
    4. Глобальной.
5. По основным характеристикам компьютерные сети бывают:
    4. Одноранговые или иерархические;
    5. Проводные или беспроводные;
    6. Школьные или больничные;
6. Что называют клиентом сети?
    1. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы в общее пользование
    2. Устройство для хранения файлов и программ
    3. Компьютер, пользующийся ресурсами другого компьютера
7. Как называют топологию сети на рис.1?



8. Какие сети являются одноранговыми?
    1. Все компьютеры подключены к одной шине
    2. Все компьютеры подключены к разным линиям связи
    3. Все компьютеры в сети равноправны
9. Чем отличается телефонная связь от других?
    1. Передача информации осуществляется с помощью стеклянной нити
    2. Передача информации осуществляется с помощью медной нити
    3. Передача информации осуществляется с помощью оптических линз
    4. Передача информации осуществляется с помощью электромагнитных излучений
10. Перечислите аппаратуру для построения глобальной сети:
    4. Сетевая карта
    5. Хаб
    6. Свитч

7. Сетевой кабель
8. Компьютер
9. Модем
10. Радиосвязь
11. Маршрутизатор
12. Шлюз
13. Точка доступа
14. Инфракрасный излучатель

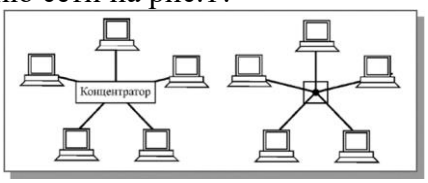
11. Назначение TCP?
    1. Определяет наилучший маршрут движения пакетов информации
    2. Делит файл на пакеты, передаёт их независимо друг от друга, собирает их в один в месте назначения
    3. Осуществляет приём-передачу сообщений
12. «+» компьютерной сети WI-FI:
    1. Независимость от расстояния до точки доступа
    2. Устанавливаются в общественных местах
    3. Независимость от количества подключенных компьютеров
13. Из перечисленных программ назовите браузер:
    1. Paint
    2. Microsoft Outlook Express
    3. Open Office.org Writer
    4. Internet Explorer
14. Протокол, используемый для работы в Интернет
    1. POP3
    2. SMTP
    3. HTTP
    4. FTP
15. В каком году появилась первая компьютерная сеть?
    1. 1958
    2. 1974
    3. 1991
    4. 1994
16. Что такое URL?
    1. - служба имён, которая преобразует доменный адрес в IP-адрес
    2. - универсальный адрес документа в Интернете
    3. - группа компьютеров, объединённых по некоторому признаку
17. Укажите каталог(папку): **http://www.vasya.ru/images/new/gg.ipg.**
18. Назовите основные службы Интернета.

3 вариант

1. Что такое «компьютерная сеть»?
   9. Телефонная линия + компьютер;
   10. Электрические кабели + компьютер;
   11. Радиосвязь + компьютер
   12. Группа компьютеров, соединённых линиями связи;
2. Перечислите достоинства компьютерной сети:
   13. Совместное использование ресурсов
   14. Финансовые затраты на компьютерную технику и ПО

15. Использование электронной почты
16. Снижение безопасности (вирусы, шпионаж)
17. Быстрый обмен информации между компьютерами
18. Нужен специалист по обслуживанию (системный администратор)

3. Что входит в обязанности системного администратора?
   4. Разработка системных программ
   5. Замена оборудования в случаи выхода и строя сервера или рабочей стадии
   6. Предотвращение потери данных в случае сбоя электропитания
4. Общегородскую компьютерную сеть называют :
   1. Корпоративной;
   2. Локальной;
   3. Муниципальной;
   4. Глобальной.
5. По основным характеристикам компьютерные сети бывают:
   7. Одноранговые или иерархические;
   8. Локальные или глобальные;
   9. Школьные или больничные;
6. Сервер сети
   1. Посылает запрос с заданием
   2. Принимает запрос от других компьютеров
   3. Выводит на экран ответ, полученный из другого компьютера
7. Как называют топологию сети на рис.1?



8. Какие сети являются иерархическими?
   1. Все компьютеры подключены к одной линии связи
   2. В сети выделен сервер
   3. Все компьютеры подключены к разным линиям связи
9. Чем отличается радиосвязь от других?
   5. Передача информации осуществляется с помощью стеклянной нити
   6. Передача информации осуществляется с помощью медной нити
   7. Передача информации осуществляется с помощью оптических линз
   8. Передача информации осуществляется с помощью электромагнитных волн
10. Перечислите аппаратуру для построения беспроводной сети:
    1. Сетевая карта
    2. Хаб
    3. Свитч
    4. Сетевой кабель
    5. Компьютер
    6. Модем
    7. Радиосвязь
    8. Маршрутизатор
    9. Шлюз
    10. Точка доступа
    11. Инфракрасный излучатель
11. Назначение IP?

1. Делит файл на пакеты, передаёт их независимо друг от друга, собирает их в один в месте назначения
2. Осуществляет приём-передачу сообщений
3. Определяет наилучший маршрут движения пакетов информации

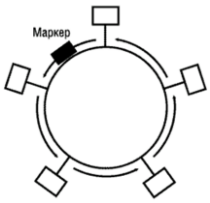
12. Какие функции выполняет интернет-провайдер?
    1. Разрешает подключаться к Интернету
    2. Запрещает подключение к Интернету
    3. Подключает к Интернету
13. Из перечисленных программ назовите браузер
    1. Mozilla Firefox
    2. Open Office.org Base
    3. Total Commander
    4. QIP
14. Протокол, используемый для отправки сообщений по электронной почте
    1. POP3
    2. SMTP
    3. HTTP
    4. FTP
15. В каком году появился первый интернет-магазин?
    1. 1958
    2. 1974
    3. 1991
    4. 1994
16. Что такое DNS?
    1. - служба имён, которая преобразует доменный адрес в IP-адрес
    2. - универсальный адрес документа в Интернете
    3. - группа компьютеров, объединённых по некоторому признаку
17. Укажите протокол: **http://www.vasya.ru/images/new/gg.ipg.**
18. Назовите основные службы Интернета.

4 вариант

1. Что такое «компьютерная сеть»?
   13. Телефонная линия + компьютер;
   14. Оптоволоконный кабель + компьютер;
   15. Группа компьютеров, соединённых линиями связи;
   16. Радиосвязь + компьютер.
2. Перечислите недостатки компьютерной сети:
   19. Использование электронной почты
   20. Совместное использование ресурсов
   21. Нужен специалист по обслуживанию (системный администратор)
   22. Снижение безопасности (вирусы, шпионаж)
   23. Быстрый обмен информации между компьютерами
   24. Финансовые затраты на компьютерную технику и ПО
3. Что входит в обязанности системного администратора?
   7. Замена оборудования в случаи выхода и строя сервера или рабочей стадии
   8. Периодическое копирование и архивирование данных
   9. Установка системного ПО
4. Общемировую компьютерную сеть называют:

5. Корпоративной;
6. Локальной;
7. Муниципальной;
8. Глобальной.

5. По основным характеристикам компьютерные сети бывают:
   10. Проводные или беспроводные;
   11. Школьные или больничные;
   12. Оптоволоконные или спутниковые.
6. Клиент сети
   1. Выполняет задания
   2. Посылает ответ с результатами
   3. Выводит на экран ответ, полученный от другого компьютера
7. Как называют топологию сети на рис.1?



8. Какие сети являются иерархическими?
   1. В сети выделен сервер
   2. Все компьютеры подключены к разным линиям связи
   3. Все компьютеры подключены к одной линии связи
9. Чем отличается спутниковая связь от других?
   9. Передача информации осуществляется с помощью стеклянной нити
   10. Передача информации осуществляется с помощью медной нити
   11. Передача информации осуществляется с помощью оптических линз
   12. Передача информации осуществляется с помощью электромагнитных волн
10. Перечислите аппаратуру для построения глобальной сети:
    1. Сетевая карта
    2. Хаб
    3. Свитч
    4. Сетевой кабель
    5. Компьютер
    6. Модем
    7. Радиосвязь
    8. Маршрутизатор
    9. Шлюз
    10. Точка доступа
    11. Инфракрасный излучатель
11. Назначение TCP?
    1. Определяет наилучший маршрут движения пакетов информации
    2. Делит файл на пакеты, передаёт их независимо друг от друга, собирает их в один в месте назначения
    3. Осуществляет приём-передачу сообщений
12. «+» компьютерной сети WI-FI:
    1. Независимость от расстояния до точки доступа
    2. Независимость от помех

3. Можно подключаться с карманных компьютеров

13. Из перечисленных программ назовите браузер:
    1. Microsoft Access
    2. Google Chrome
    3. Adobe Premier
    4. Microsoft Outlook
14. Протокол, используемый для приёма сообщений электронной почты
    1. POP3
    2. SMTP
    3. HTTP
    4. FTP
15. В каком году начала работать электронная почта?
    1. 1958
    2. 1974
    3. 1991
    4. 1994
16. Что такое DNS?
    1. - служба имён, которая преобразует доменный адрес в IP-адрес
    2. - универсальный адрес документа в Интернете
    3. - группа компьютеров, объединённых по некоторому признаку
17. Укажите имя файла: **http://www.vasya.ru/images/new/gg.ipg.**
18. Назовите основные службы Интернета

4.5. Критерии и показатели оценивания

Для текущего контроля

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.
«4»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
«3»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания	ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

		изученного материала, четкость и грамотность речи.	
«2»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка	**Форма контроля**	**Критерии оценивания**	**Показатели оценивания**
«5»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
«4»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
«3»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

4.6 Для промежуточной аттестации

Оценка	**Форма контроля**	**Критерии оценивания**	**Показатели оценивания**
«5»	тестовое задание	правильность ответа	86-100% правильных ответов на вопросы
«4»	тестовое задание	правильность ответа	71-85% правильных ответов на вопросы
«3»	тестовое задание	правильность ответа	51-70% правильных ответов на вопросы
«2»	тестовое задание	правильность ответа	0-50% правильных ответов на вопросы

5.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1.Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем» Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (процессор не ниже Corei3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги; автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Corei3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги); проектор и экран; маркерная доска; программное обеспечение общего и профессионального назначения

Учебная аудитория:
Учебная мебель, плакаты, доска, мультимедийное презентационное оборудование.

6.Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

Основная литература

1. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021612-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2212373

6.2.Дополнительная литература:

1. Урбанович, П. П. Компьютерные сети : учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1902692