Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.07.2025 11:23:28
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет Информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____/ Д.Г. Демидов /
«_27_» _____февраля_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Направление подготовки/специальность
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/специализация
Программное обеспечение информационных систем

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
заочная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель  / О.В. Дедёхина /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Прикладная информатика»,
К.э.н, доцент  / С.В. Суворов /

Содержание

Оглавление

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 5
3.3 Содержание дисциплины 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 9
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 13
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 13
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 13
4.2 Основная литература 13
4.3 Дополнительная литература 13
4.4 Электронные образовательные ресурсы 13
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 13
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
5 Материально-техническое обеспечение 14
5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий 14
5.2 Требования к программному обеспечению 14
6 Методические рекомендации 14
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 14
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 14
7 Фонд оценочных средств 15
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 15
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 15
7.3 Оценочные средства 18

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- ознакомление студентов с современными подходами к организации сетей ЭВМ;
- изложение основных принципов и алгоритмов, лежащих в основе сетевого программного обеспечения;
- формирование навыков работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, участия в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- ознакомить студентов с многоуровневыми моделями архитектуры сетей, а также с основными принципами, проблемами и методами их решения применительно к каждому уровню;
- дать опыт практического написания и отладки простейших сетевых приложений;
- сформировать сущность и значение информации в развитии современного общества;
- освоить основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

Обучение по дисциплине «Трехмерные модели в веб-приложении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**Знать ОПК-1:** Основы информатики. Основы программирования. **Уметь ОПК-1:** Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **Владеть ОПК-1:** Методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	**Знать ОПК-5:** Основы системного администрирования. Основы администрирования СУБД. Современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем. **Уметь ОПК-5**: Выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. **Владеть ОПК-5**: Методами установки системного и прикладного программного обеспечения
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	**Знать ОПК-9**: Методики использования программных средств для решения практических задач. **Уметь ОПК-9**: Анализировать техническую документацию по

	использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство. **Владеть ОПК-9**: Способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП ВО:

- Теоретические основы информатики
- Прикладное программное обеспечение
- Веб-программирование.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7	8
1	**Аудиторные занятия**	**28**		
	В том числе:			
1.1	Лекции	8	4	4
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	20	10	10
2	**Самостоятельная работа**	**224**	94	130
3	**Промежуточная аттестация**		кр	
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет	экзамен
	Итого:	**252**	108	144

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1 Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	7 семестр.						
1.1	Базовые понятия сетевых технологий.	15	1				14
1.2	Эталонная модель взаимодействия компьютерных систем.	16	2				14
1.3	Топология сетей.	15	1				14
1.4	Работа с виртуальной машиной	15			2		13
1.5	Работа с протоколом TCP/IP в ОС Windows	15			2		13
1.6	Организация пакетных файлов и сценариев в ОС Windows	17			4		13
1.7	Организация консоли администрирования в ОС Windows	15			2		13
2	8 семестр						
2.1	Физический уровень модели OSI.	14	2				12
2.2	Канальный уровень модели OSI.	13	1				12
2.3	Технологии и устройства канального уровня.	13	1				12
2.4	Программа эмулятор ЛВС NetEmul	13			2		11
2.5	Соединение ЭВМ в сеть	14			2		12
2.6	Использование маршрутизаторов. Статическая маршрутизация	14			2		12
2.7	Разрешение адресов по протоколу ARP. APR-спуфинг	14			2		12
2.8	Динамическая маршрутизация по протоколу RIP. Получение сетевых настроек по DHCP	13			2		11
Итого		**252**	**8**		**20**		**224**

3.3 Содержание дисциплины

7 семестр.

Л-1	**Базовые понятия сетевых технологий**	1 ак. часа
Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции: История компьютерных сетей, Использование компьютерных сетей, Современные тенденции, Компьютерная сеть – основные понятия и определения, Классификация компьютерных сетей, Взаимодействие компьютеров в сети		
Контрольные вопросы: 1. Назовите варианты классификации сетей 2. Назовите важнейший этап в развитии сетей.		
3. Что такое VPN. 4. Что такое «пропускная способность»? 5. Что такое «сегментация сети»?		
Л-2	**Эталонная модель взаимодействия компьютерных систем.**	2 ак. часа
Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции: Сетевые модели Модель OSI Эталонная модель и стек протоколов TCP/IP		
Контрольные вопросы: 1. Что такое эталонная модель? 2. Что такое инкапсуляция? 3. Как соотносятся 7ми уровневая модель OSI и 4х уровневая модель TCP/IP? 4. Что такое «стек протоколов»? 5. Как взаимодействуют уровни OSI между собой? 6. Что такое «протокол»?		
Л-3	**Топология сетей.**	1 ак. часа
Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции: Физическая и логическая топологии Методы доступа к среде передачи Сетевые устройства в топологии		
Контрольные вопросы: 1. Дайте характеристику 3м базовым топологиям сети? 2. Что влияет на выбор топологии сети? 3. Что такое «разделяемые линии связи? 4. Перечислите методы управления доступом к разделяемой линии связи. 5. Дайте характеристику активному сетевому оборудованию.		

8 семестр

Л-1	**Физический уровень модели OSI**	2 ак. часа
Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции: Понятие линий связи, типы физической среды передачи, способы передачи данных по линии связи, характеристики линии связи, стандарты кабелей, типы кабелей, беспроводные среды передачи, кодирование и модуляция сигналов		

Контрольные вопрос ı:

1. Назовите среды передачи при построении локальной сети
2. Какие стандарт ы кабелей бывают?
3. Какой объем информации хранит каждый элемент памяти?
4. Что используют для передачи данных в беспроводных сетях?
5. Дайте характер істику основным типам физического кодирования
6. На каких уровн іх модели OSI выполняется кодирование сигнала?
7. Какой эффект называется многолучевым распространением сигнала?

Л-2	**Канальный уровень модели OSI**	1 ак. Часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

Методы коммутации

Канальный уровень

Протоколы канального уровня

Структура кадра данных

Технологии локальных сетей

Технология Ethernet

Спецификации физической среды Ethernet

Спецификации физической среды Fast Ethernet

Спецификации физической среды Gigabit Ethernet

Спецификации физической среды 10 Gigabit Ethernet

Спецификации физической среды 40 и 100 Gigabit Ethernet Автосогласование

Управление потоком

Энергоэффективный Ethernet

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение коллизии
2. Какие форматы кадров Ethernet существуют?
3. Дайте характеристику подуровням канального уровеня модели OSI .
4. Что такое MAC-адрес?
5. Дайте характеристику энергосберегающему интернету.
6. Назовите ряд информационных полей, которые обычно присутствуют в заголовке кадра.
7. На чем основан метод коммутации пакетов ?
8. Назовите функции канального уровня?
9. Что такое Jumbo-фреймы ?
10. Дайте характеристику дуплексному и полудуплексному режиму работы

Л-3	**Технологии и устройства канального уровня**	1 ак. Часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

Функционирование коммутаторов локальной сети

Конструктивное исполнение коммутаторов

Технологии коммутации и модель OSI Протоколы

Spanning Tree

Виртуальные локальные сети (VLAN)

Технология PoE

Контрольные вопросы:

1. Что такое «стековый коммутатор»?.
2. Для чего используются виртуальные локальные сети?
3. Что такое технология PoE?
4. Какие проблемы создают коммутационные петли?
5. Что такое Spanning Tree Protocol (STP)? 6. Что такое агрегирование каналов связи?
7. Назовите правила входящего и исходящего трафика VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

нет

3.4.2 Лабораторные занятия

7 семестр

ЛР-1	**Работа с виртуальной машинаой**	2 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Получить навыки настройки виртуальной машины и установки операционной системы

Результат: Установленная ОС на виртуальной машине

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Выберите версию ОС для установки. Изучите аппаратные требования.
- Установите образ диска на машину.
- Создайте машину и настройте Установите ОС.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

1. Укажите отличия между VDI? VHD и VMDK дисками при создании виртуальной машины
2. Дайте характеристику форматам хранения данных.
3. Назовите плюсы и минусы виртуальной машины перед параллельно установленной ОС.

ЛР-2	**Работа с протоколом TCP/IP в ОС Windows**	2 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Изучить способы применения основных команд и утилит ОС Windows при работе со стеком протокола TCP/IP.

Результат: Файл с выполненными заданиями

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
- изучение материала по командам DOS
- Открыть командную стоку
- Выполнить задания и перенести результаты документ для защиты лабораторной работы. Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое TCP/IP?
2. Какое количество подсетей можно организовать в сети с IP-адресом 172.16.x.y при одной и той же маске подсети?
3. Какое количество узлов можно адресовать в сети с IP-адресом 172.16.x.y при одной и той же маске подсети?
4. Каким образом можно определить MAC-адрес сетевой платы определенного локального узла в сети, зная его IP-адрес?
5. Проанализируйте конфигурацию протокола TCP/IP на Вашей рабочей станции и определите, каким образом разрешаются имена NetBIOS?

ЛР-3	**Организация пакетных файлов и сценариев в ОС Windows**	4 ак. часов

Цель выполнения лабораторной работы: Изучить принципы построения и организации пакетных файлов и сценариев в среде ОС Windows.

Результат: Командные файлы по заданию, файл отчета по работе.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
- ознакомиться с описанием и синтаксисом ввода командного интерпретатора Cmd.exe;
- Создайте пакетный файл, воспользовавшись любым текстовым редактором. Имя пакетного файла выберете самостоятельно.
- Введите в созданный пакетный файл текст программного кода.
- Сохраните текст пакетного файла.
- Запустите его на выполнение
- Запишите результат
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «пакетный файл»?
2. Как влияют на поведение среды командной оболочки локальные и системные переменные? Где задаются
3. Какой символ указывают на то, что командный интерпретатор должен обратиться к значению переменной без посимвольного ее разложения и сравнения?
4. Какая запись отключает режим отображения команд?
5. Какая команда реализует вызов одного пакетного файла из другого без завершения его выполнения?
6. Что такое рекурсивный вызов пакетного файла?

ЛР-4	**Организация консоли администрирования в ОС Windows**	2 ак. часов

Цель выполнения лабораторной работы: Изучить основные принципы организации и построения консоли администрирования, а также базовые возможности некоторых инструментов системного администратора ОС Windows.

Результат: Собственная консоль MMC

8 семестр

ЛР-1	**Программа для изучения компьютерных сетей Netemul**	2 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Целью данной лабораторной работы является знакомство с симулятором Netmul и получение базовых навыков по работе с ним.

Результат: файл с отчетом

Порядок выполнения лабораторной работы:

1. Построить сеть из двух ПК и свитча, изучить таблицу коммутации
2. Построить сеть из восьми ПК, хаба, коммутатора и роутера. Настроить ее правильную работу
3. Оформить отчет по лабораторной работе.

Контрольные вопросы:

нет

ЛР-1	**Соединение ЭВМ в сеть**	2 ак. часов

Цель выполнения лабораторной работы: Ознакомиться с основами работы с программным эмулятором ЛВС NetEmul. Научиться строить простейшие модели ЛВС. Уяснить разницу в построении ЛВС на концентраторах и коммутаторах.

Результат: файл с отчетом

Порядок выполнения лабораторной работы:

- С помощью инструмента «Вставить текстовую надпись» добавить на рабочее поле эмулятора надпись, содержащую:

1. Номер группы.
2. ФИО студента, выполняющего работу.
3. Номер варианта согласно номеру студентов по списку в группе
4. Выбрать исходные данные для выполнения работы согласно своему варианту
5. Реализовать
6. Оформить отчет

Контрольные вопросы:

1. Что такое IP-адрес?
2. Что такое маска подсети?
3. Как работает концентратор?
4. Как работает коммутатор?

ЛР-2	**Использование маршрутизаторов. Статическая маршрутизация**	2 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: : Ознакомиться с работой маршрутизаторов. Научиться формировать статические маршруты и прописывать их в таблицы маршрутизации сетевых устройств.

Результат: файл с отчетом

Порядок выполнения лабораторной работы:

С помощью инструмента «Вставить текстовую надпись» добавить на рабочее поле эмулятора надпись, содержащую:

1. Номер группы.
2. ФИО студента, выполняющего работу.
3. Номер варианта согласно номеру студентов по списку в группе
4. Выбрать исходные данные для выполнения работы согласно своему варианту
5. Реализовать
6. Оформить отчет

Контрольные вопросы:

1. Что такое IP-адрес?
2. Что такое маска подсети?
3. Как работает маршрутизатор?
4. Принципы статической маршрутизации?

ЛР-3	**Разрешение адресов по протоколу ARP. APR-спуфинг**	2 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Ознакомиться с механизмом работы протокола ARP. Научиться формировать и отправлять пользовательские пакеты. Ознакомиться с журналом работы сетевого устройства в эмуляторе. Научиться проводить сетевую атаку вида ARP-спуфинг

Результат: файл с отчетом

Порядок выполнения лабораторной работы:

С помощью инструмента «Вставить текстовую надпись» добавить на рабочее поле эмулятора надпись, содержащую:

1. Номер группы.
2. ФИО студента, выполняющего работу.
3. Номер варианта согласно номеру студентов по списку в группе
4. Выбрать исходные данные для выполнения работы согласно своему варианту
5. Реализовать
6. Оформить отчет

Контрольные вопросы:

1. Протокол ARP.
2. Формат пакета ARP.
3. Самопроизвольный ARP.
4. IP-адрес.
5. MAC-адрес.
6. ARP-спуфинг

ЛР-4	**Динамическая маршрутизация по протоколу RIP. Получение сетевых настроек по DHCP**	2 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Ознакомиться с механизмом динамической маршрутизации по протоколу RIP. Научиться настраивать компьютеры и серверы для автоматизации получения компьютерами сетевых настроек.

Результат: файл с отчетом

Порядок выполнения лабораторной работы:

С помощью инструмента «Вставить текстовую надпись» добавить на рабочее поле эмулятора надпись, содержащую:

1. Номер группы.
2. ФИО студента, выполняющего работу.
3. Номер варианта согласно номеру студентов по списку в группе
4. Выбрать исходные данные для выполнения работы согласно своему варианту
5. Реализовать
6. Оформить отчет

Контрольные вопросы:

1. Протокол RIP.
2. Протокол DHCP

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ФГОС 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 929 (ред. от 08.02.2021) https://fgos.ru/fgos/fgos-09-03-01-informatika-i-vychislitelnaya-tehnika-929

4.2 Основная литература

1. Компьютерные сети: учебное пособие/Ковган Н. М./Минск: РИПО – 2014. - 180 с. – Режим доступа: http: //www.knigafund.ru/books/208101. – Загл. с экрана.
2. Вычислительные системы, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник. Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. Финансы и статистика 2014 г. 735 с. — Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/178860 — Загл. с экрана.

4.3 Дополнительная литература

1. Усачев, Ю.Е. Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Е. Усачев, И.В. Чигирёва. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ, 2014. — 307 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/62577. — Загл. с экрана.
2. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 190 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90140. — Загл. с экрана.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Вычислительные системы, сети, телекоммуникации
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=5674

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система, Windows 11 (или ниже) - Microsoft Open License

2. Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.не предусмотрено

5 Материально-техническое обеспечение

5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

5.2 Требования к программному обеспечению

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

Microsoft Windows.

Веб-браузер, Chrome.

NetEmul 1.0 (свободное ПО).

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, семинары и практики.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

самоконтроль и самооценка студента;

контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

уровень освоения студентом учебного материала;

умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

сформированность компетенций;

оформление материала в соответствии с требованиями..

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

Лабораторные работы, зачет, экзамен.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Знать ОПК-1: Основы информатики. Основы программирования. Уметь ОПК-1: Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеть ОПК-1: Методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		знаниями при их переносе на новые ситуации.		
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Знать ОПК-5: Основы администрирования СУБД. Современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем. Уметь ОПК-5: Выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. Владеть ОПК-5: Методами установки системного и прикладного программного обеспечения.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач				
Знать ОПК-9: Методики использования программных средств для решения практических задач. Уметь ОПК-9: Анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями.

программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство. Владеть ОПК-9: Способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика.		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	неточности, затруднения при аналитических операциях.	

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:
Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр)

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. При этом используется балльно-рейтинговая система, включающая следующие критерии оценки.

Критерий	Значение критерия
Выполнение и защита лабораторных работ в срок	+15 баллов за каждую защищенную на отлично лабораторную работу; +1 балл за каждую защищенную на хорошо лабораторную работу. Максимальное значение критерия – не более 60 баллов.
Невыполнение и/или не защита (защита с оценкой «неудовлетворительно») лабораторных работ.	-10 баллов за одну лабораторную работу; -50 баллов, за две, три или четыре лабораторных работы; -100 баллов за пять и более лабораторных работ.
Выполнение зачетного задания	Максимальное значение критерия – 70 баллов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (8 семестр)

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. При этом используется балльно-рейтинговая система, включающая следующие критерии оценки.

Критерий	Значение критерия
Выполнение и защита лабораторных работ в срок	+15 баллов за каждую защищенную на отлично лабораторную работу; +1 балл за каждую защищенную на хорошо лабораторную работу. Максимальное значение критерия – не более 60 баллов.
Невыполнение и/или не защита (защита с оценкой «неудовлетворительно») лабораторных работ.	-10 баллов за одну лабораторную работу; -50 баллов, за две, три или четыре лабораторных работы; -100 баллов за пять и более лабораторных работ.
Выполнение зачетного задания	Максимальное значение критерия – 70 баллов.

Максимальная сумма набираемых по дисциплине баллов – 100. С началом каждого нового семестра изучения дисциплины набранные баллы обнуляются и рейтинг студента ведется заново. Перевод набранных баллов в оценку промежуточной аттестации производится согласно следующей таблице.

Оценка по балльно-рейтинговой системе	Оценка по итоговой аттестации
0 … 49	Неудовлетворительно
50 … 59	Удовлетворительно
60 … 75	Хорошо
76 … 100	Отлично

Шкалы оценивания результатов лабораторных работ.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Задание выполнено полностью и в срок. Отсутствуют ошибки в полученном результате. При процедуре защиты студент уверенно отвечает на контрольные вопросы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с любыми незначительными изменениями в задании.
Хорошо	Задание выполнено полностью и в срок. Присутствуют незначительные ошибки в полученном результате. При процедуре защиты студент правильно отвечает на вопросы о ходе работы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, однако
	возможны незначительные ошибки на дополнительные вопросы, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Студент объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с большинством незначительных изменений в задании.
Удовлетворительно	Задание выполнено либо со значительными ошибками, либо с опозданием. При процедуре защиты студент некорректно отвечает на некоторые дополнительные вопросы, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Студент объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с лишь некоторыми незначительными изменениями в задании.

Неудовлетворительно	Задание полностью не выполнено, либо выполнено не в срок и с грубыми ошибками. При процедуре защиты студент некорректно отвечает на большинство дополнительных вопросов, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Не может объяснить этапы выполнения задания, характеристики и свойства полученного результата, причины и взаимосвязи между ними, исходными данными и своими действиями. Неспособен доработать полученные результаты в соответствии с незначительными изменениями в задании.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Выполнение лабораторных работ

7.3.2 Промежуточная аттестация

Экзаменационное задание выполняется студентом индивидуально, по итогам изучения дисциплины или ее части. При этом достижение порогового результата работы над экзаменационным заданием соответствует описанному в п. 3 данного документа этапу освоения соответствующих компетенций на базовом или продвинутом уровне.

Базовый уровень: способность выполнять полученное задание, применяя полученные знание и умения на практике, владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания.

Продвинутый уровень: способность выполнять полученное задание и решать самостоятельно сформированные задачи, применяя полученные знание и умения на практике. Уверенно владеть соответствующими индикаторами компетенции при

выполнении задания, комбинировать их между собой и с индикаторами других компетенций для достижения проектных результатов.

Форма экзаменационного задания выбирается преподавателем и утверждается на заседании кафедры. Экзамен может проходить в следующих формах и с использованием следующих оценочных средств.

Форма	Представление оценочного средства в ФОС
Устная.	Банк контрольных вопросов, соответствующих отдельным темам дисциплины (см. п. 4 настоящего документа). Вопросы формируют экзаменационный билет (см. ниже), состоящий из теоретических вопросов и практических заданий (типовые практические задания представлены ниже). Билеты, включая вопросы и практические задания, формируются преподавателем и утверждаются на заседании кафедры. В них могут быть включены дополнительные контрольные вопросы и задания, не требующие у студентов наличия не формируемых данной дисциплиной компетенций или более высоких этапов сформированности формируемых. Для ответа на каждый вопрос
	и для решения любого практического задания студент должен находится на требуемом для данной дисциплине уровне сформированности всех соответствующих ей компетенций: каждый вопрос и задание проверяет уровень сформированности всех соответствующих данной дисциплине компетенций.
Письменная.	Оценочное средство полностью соответствует оценочным средствам устной формы задания.

Типовые вопросы к зачету 7 семестр

1. Сегментирование в сетях. Причины. Оборудование.
2. Аппаратные средства сопряжения ЭВМ с каналами связи. Модемы, мультиплексоры, адаптеры.
3. Способы коммутации данных.
4. Компьютерные сети. Назначение. Классификация. Базовые топологии.
5. Дайте характеристику методам доступа к сети.
6. Сравнение блоков взаимодействия МОСТ и МАРШРУТИЗАТОР.
7. Каналы передачи данных. Классификация. Основные характеристики.
8. Применение концентраторов в сетях.
9. Виды кабелей, используемых для создания локальных сетей.
10. Широковещательный режим передачи данных.
11. Методы доступа в сети.
12. Формирование и структура пакета данных, передаваемого по сети.

13. Сравнение сетей с маркерным доступом и сетей с доступом по приоритету запроса.

14. Соотношение уровней OSI и TCP/IP.

15. Назовите причину появления управляемой коллизии.

16. Дайте характеристику IPv4 и IPv6.

17. Дайте характеристику беспроводной среде передачи. Назовите механизмы распространения.

18. Каким образом формируется таблица маршрутизации? Сколько времени существует временный адрес.

19. Перечислите способы борьбы с петлями в локальной сети?

20. Перечислите признаки классификации сетей.

21. Назовите причины и следствия появления OSI. Для чего она сейчас используется?

22. Что такое инкапсуляция данных?

23. Что такое «энергосберегающий Ethernet»?

24. Назовите и дайте характеристику иерархической модели сети.

25. Дайте характеристику виртуальной локальной сети.

26. Что такое «фрагментация кадра»? Когда она используется?

27. Назовите технологии широкополосного доступа.

28. Назовите принцип PON и GPON при широкополосном доступе.

29. Дайте характеристику технологии разрешения адресов.

30. Дайте характеристику утилите Ping.

Типовые вопросы к экзамену 8 семестр:

1. Сетевое программное обеспечение.
2. Эталонные модели.
3. Теоретические основы передачи данных
4. Уровень передачи данных. Сервисы, предоставляемые сетевому уровню.
5. Обнаружение и исправление ошибок. Помехоустойчивое кодирование. Коды, обнаруживающие ошибку.
6. Элементарные протоколы передачи данных.
7. Протоколы скользящего окна.
8. Распределение канала. Статическое и динамическое распределение канала.
9. Алгоритмы маршрутизации. Принципы оптимальности. Выбор кратчайшего пути. Заливка.
10. Алгоритмы балансировки нагрузки. Формирование трафика. Спецификация потока.
11. Объединение сетей.
12. Сетевой уровень в IP. Протокол, адресация.
13. Транспортный уровень, сервисы, качество обслуживания, примитивы транспортного сервиса.

14. Адресация. Установка соединения. Разрыв соединения. Управление потоком и буферизация.
15. Транспортные протоколы TCP и UDP.
16. Безопасность сетей.
17. Служба имен доменов.
18. Протокол SNMP.
19. Иерархия протоколов. Разработка уровней.
20. Интерфейсы и службы.
21. Эталонная модель OSI.
22. Эталонная модель TCP.
23. Анализ Фурье.
24. Сигналы с ограниченным спектром.
25. Максимальная скорость передачи данных в канале.
26. Уровень передачи данных. Формирование кадра.
27. Уровень передачи данных. Обработка ошибок.
28. Уровень передачи данных. Управление потоком.
29. Неограниченный симплексный протокол.
30. Симплексный протокол с ожиданием.
31. Симплексный протокол для каналов с шумом.
32. Протокол с возвратом.
33. Протокол с выборочным повтором.
34. Дистанционно-векторная маршрутизация.
35. Иерархическая маршрутизация.
36. Сдерживающие пакеты.
37. Туннелирование.
38. Фрагментация.
39. Брандмауэры.
40. Сцепление. Дейтаграммное объединение.
41. Подсети.
42. Управляющие протоколы.
43. Протоколы внутреннего и внешнего шлюзов.
44. Многоадресная рассылка.
45. Мультиплексирование. Восстановление после сбоев.
46. Протокол IMAP.
47. Протокол SMTP.
48. HTTP-протоколы.