Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.09.2025 12:11:29
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.И. Демидов /
«__» февраля 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Сети и телекоммуникации»

Направление подготовки/специальность
**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Профиль/специализация
**Автоматизированные системы обработки информации и управления**
**Информационные технологии в креативных индустриях**
**Программное обеспечение игровой компьютерной индустрии**
**Технологии дополненной и виртуальной реальности**

Квалификация
**Бакалавр**

Формы обучения
**Очная, заочная**

Москва, 2025 г.

**Разработчик(и):**

к.т.н, доцент кафедры
«Информатика и информационные технологии» / Е.Д. Попова /

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные технологии»,
к.т.н. / Е.В. Булатников /

# Содержание


**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 ....6

**3.4.** Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий....6

**3.5.** Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....8

**4.** Учебно-методическое и информационное обеспечение ....8

**4.1.** Нормативные документы и ГОСТы ....8

**4.2.** Основная литература ....8

**4.3.** Дополнительная литература....9

**4.4.** Электронные образовательные ресурсы ....9

**4.5.** Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....9

**4.6.** Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ....10

**5.** Материально-техническое обеспечение....10

**6.** Методические рекомендации....10

**6.1.** Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....10

**6.2.** Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....10

**7.** Фонд оценочных средств....11

**7.1.** Методы контроля и оценивания результатов обучения ....11

**7.2.** Шкала и критерии оценивания результатов обучения ....11

**7.3.** Оценочные средства....12

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

**Целью** освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации» является формирование у обучающихся практических навыков работы в сетях, изучение их устройства, архитектуры, топологии, стандартов, получение опыта проектирования и наладки сетей и телекоммуникаций.

К основным **задачам** относятся: формирование представления о современном состоянии и тенденциях развития сетевых технологий, используемых в телекоммуникационных системах, изучение принципов организации и функционирования вычислительных сетей, их компонентов, характеристик, архитектур, возможных областей применения, освоение основных протоколов работы сетей и телекоммуникаций; получение навыков проектирования локальных вычислительных сетей с выбором наиболее подходящей для конкретного случая технологии функционирования, включая проводные и беспроводные методы доступа.

Полученные знания могут быть востребованы в профессиональной деятельности при настройке сетевых сервисов персонального компьютера для доступа в глобальную сеть, для объединения различных коммуникационных устройств в единую эффективно функционирующую сеть внутри дома или предприятия.

Обучение по дисциплине «Сети и телекоммуникации» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в томчисле отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ИОПК-2.1. знает современныеинформационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем,способы оценки необходимости использованияпрограммных средств<br>ИОПК-2.2. умеет использовать современныеинформационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программныхсредств, оценивать необходимостьиспользования программного средства для решения задач<br>ИОПК-2.3. владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценкинеобходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач |
| ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем | ИОПК-7.1. Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно- аппаратные средства для реализации информационных систем<br>ИОПК-7.2. Умеет применять современные технологии для реализации информационных систем<br>ИОПК-7.3. Имеет навыки владения технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к модулю «Базовые информационные технологии» обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана программы бакалавриата.

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

- Операционные системы
- Проектирование интерфейсов информационных систем
- Аппаратное обеспечение информационных систем
- Системы управления разработкой программного обеспечения
- Базы данных
- Информационная безопасность и защита информации
- Управление программными проектами
- Системное администрирование
- Производственная практика (проектно-технологическая)
- Производственная практика (преддипломная)
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 5 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | **72** |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 18 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 54 | 54 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | **72** |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и выполнение лабораторных работ | 72 | 72 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **экзамен** | экзамен |
| | **Итого:** | **144** | **144** |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 7 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **12** | **12** |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 4 | 4 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.3 | Лабораторные занятия | 8 | 8 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **132** | **132** |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и выполнение лабораторных работ | 132 | 132 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **экзамен** | экзамен |
| | **Итого:** | **144** | **144** |

### 3.2. Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Аудиторная работа | | | | |
| | | **Всего** | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | **Самостоятельная работа** |
| 1.1 | Классификация сетей. Одноранговые, клиент-серверные и гибридные сети | 16 | 2 | | 6 | | 8 |
| 1.2 | Локальные вычислительные сети и структура сети передачи данных. Архитектура вычислительных сетей | 16 | 2 | | 6 | | 8 |
| 1.3 | Способы и методы передачи данных. Способы коммутации | 16 | 2 | | 6 | | 8 |
| 1.4 | Каналы передачи данных по компьютерным сетям. Кабельные системы | 16 | 2 | | 6 | | 8 |
| 1.5 | Устройства коммутации. Коммуникации на базе модемов | 16 | 2 | | 6 | | 8 |
| 1.6 | Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI). Адресация в Интернет | 16 | 2 | | 6 | | 8 |
| 1.7 | Технологии функционирования вычислительных сетей. Сети Ethernet | 16 | 2 | | 6 | | 8 |
| 1.8 | Маркерный метод доступа. Технология PON/GPON | 16 | 2 | | 6 | | 8 |
| 1.9 | Технологии передачи данных по электросетям PLC, HomePlug AV. Технологии беспроводной связи | 16 | 2 | | 6 | | 8 |
| **Итого** | | **144** | **18** | | **54** | | **72** |

3.2.2. Заочная форма обучения

| № | Разделы/темы | Трудоемкость, час | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Аудиторная работа | |

| п/п | дисциплины | Всего | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | Самостоятельная работа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Классификация сетей. Одноранговые, клиент-серверные и гибридные сети | 14,7 | 0,2 | | 0,5 | | 14 |
| 1.2 | Локальные вычислительные сети и структура сети передачи данных. Архитектура вычислительных сетей | 14,8 | 0,3 | | 0,5 | | 14 |
| 1.3 | Способы и методы передачи данных. Способы коммутации | 15,5 | 0,5 | | 1 | | 14 |
| 1.4 | Каналы передачи данных по компьютерным сетям. Кабельные системы | 15,5 | 0,5 | | 1 | | 14 |
| 1.5 | Устройства коммутации. Коммуникации на базе модемов | 15,5 | 0,5 | | 1 | | 14 |
| 1.6 | Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI). Адресация в Интернет | 15,5 | 0,5 | | 1 | | 14 |
| 1.7 | Технологии функционирования вычислительных сетей. Сети Ethernet | 17,5 | 0,5 | | 1 | | 16 |
| 1.8 | Маркерный метод доступа. Технология PON/GPON | 17,5 | 0,5 | | 1 | | 16 |
| 1.9 | Технологии передачи данных по электросетям PLC, HomePlug AV. Технологии беспроводной связи | 17,5 | 0,5 | | 1 | | 16 |
| **Итого** | | **144** | **4** | | **8** | | **132** |

### 3.3. Содержание дисциплины

- Классификация сетей
- Одноранговые, клиент-серверные и гибридные сети
- Локальные вычислительные сети и структура сети передачи данных
- Архитектура вычислительных сетей
- Способы и методы передачи данных
- Способы коммутации
- Каналы передачи данных по компьютерным сетям
- Кабельные системы
- Устройства коммутации
- Коммуникации на базе модемов
- Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI)
- Адресация в Интернет
- Технологии функционирования вычислительных сетей
- Сети Ethernet
- Маркерный метод доступа
- Технология PON/GPON
- Технологии передачи данных по электросетям PLC, HomePlug AV
- Технологии беспроводной связи

### 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Семинарские и практические занятия не предусмотрены.

3.4.2. Лабораторные занятия

**Лабораторная работа № 1. «Разработка клиент-серверного приложения на сокетах TCP».**

В работе необходимо реализовать консольный вариант клиент-серверного взаимодействия на основе сокетов с использованием приведенного кода. Включить в отчет описание работы клиента, сервера и скриншоты. Модифицировать проект консольного приложения в приложение Windows Forms: добавить в интерфейс программы формы, возможное меню и вывод сообщений в окна на основе уже отлаженных в консольном приложении алгоритмов и методов клиент-серверного взаимодействия с использованием сокетов. Включить в отчет описание работы приложения на основе Windows Forms.

**Лабораторная работа № 2. «Создание проекта сети и симуляция сети в программе Cisco Packet Tracer».**

В работе необходимо разработать проект новой сеть в соответствии с вариантом. Изучить работу в режим симуляции сети. Отфильтровать пакеты с протоколом ICMP для исключения случайного трафика между узлами. С одного из узлов пропинговать другой узел (выбрать далеко расположенные узлы, чтобы наглядней увидеть, как будут проходить пакеты по сети в режиме симуляции). Сохранить диалоговое окно с подробной информацией о каждом пакте. Проследить инкапсуляцию данных по модели OSI. Описать не менее 3х разных пакетов внести в отчет. Проследить прохождения пакета на каждом из этапов передачи данных с последующем сохранением результатов работы в отчете. Заменить концентраторы (Hub) на коммутаторы 2-го уровня (Switch) и снова смоделировать работу сети. Сделать выводы.

**Лабораторная работа № 3. «Команды управления сетью и оборудованием».**

В работе необходимо изучить основные команды Windows для работы с сетью; изучить возможности сетевых утилит он-лайн; изучить команды управления сетевыми устройствами на примере команд IOS.

**Лабораторная работа № 4. «Настройка маршрутизации в Cisco Packet Tracer».**

В работе необходимо добавить на рабочее поле программы Packet Tracer три коммутатора Switch 2950-24 (Switch0 – Switch2), три роутера Generic Router-PT-Empty (Router0 – Router2), шесть стационарных компьютеров (PC1 – PC6). Добавить в каждый роутер по три Gigabit Ethernet-модуля PT-ROUTERNM-1CGE и создать сеть в соответствии с вариантом. Назначить всем узлам статические IP адреса в соответствии с заданным вариантом. Для сетей типа А, Б, В использовать сетевую маску 255.255.255.0, а для сетей Г, Д, Е – 255.255.255.252. Подготовить изображение топологии сети, изображение команды ipconfig каждого оконечного узла, изображение команды tracert, изображение окна Inspect/Routing Table для каждого роутера, изображение окна Simulation Panel, изображение команды tracert, изображение окна Inspect/Routing Table для каждого роутера и написать в отчет общие выводы по работе.

**Лабораторная работа № 5. «Настройка сетевых сервисов и генерация сетевого трафика в Cisco Packet Tracer».**

В работе необходимо создать сеть в соответствии с топологией по варианту. Назначить оконечным узлам статические IP адреса в соответствии с заданным вариантом. Интерфейсу роутера назначить первый доступный адрес в сети. Интерфейсу сервера назначить второй доступный адрес в сети. Компьютеру PC0 назначить третий доступный адрес в сети. Компьютеру PC1 назначить четвертый доступный адрес в

сети. Компьютеру PC2 назначить пятый доступный адрес в сети. Настроить на сервере Server0 сервис DHCP. В режиме симуляции настроить ноутбук Laptop0 на динамическое получение IP адреса. Проследить движение пакетов по протоколу DHCP. Настроить остальные ноутбуки в сети на динамическое получение IP адреса. Проверить настройки компьютеров с помощью команды ipconfig /all. Проверить работоспособность сети – пропинговать с первого стационарного компьютера все узлы. Подготовить отчет.

**Лабораторная работа № 6. «Создание и симуляция беспроводной сети».**

В работе необходимо построить беспроводную сеть с количеством устройств указанных в варианте. Имя и пароль сети настроить по варианту. «Белый» IP-адрес роутера от провайдера настроить по варианту. Диапазон раздачи IP-адресов в сети – по варианту. Все проводимые действия, схему сети и результаты работы сети зафиксировать в отчете. Запустить режим симуляции сети и проделать разные манипуляции в сети, зафиксировать результаты симуляции в отчет. К отчету приложить полученный файл проекта *.pkt.

### 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовой проект дисциплиной не предусмотрен.

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

### 4.2. Основная литература

1. Дроздова, Е. Н. Сети и телекоммуникации : учебное пособие / Е. Н. Дроздова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102468.html (дата обращения: 23.03.2024).

2. Сети и телекоммуникации : учебное пособие для бакалавров / составители И. В. Винокуров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-4497-1418-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115699.html (дата обращения: 23.03.2024).

3. Беспроводные сети Wi-Fi : учебное пособие / А. В. Пролетарский, И. В. Баскаков, Д. Н. Чирков [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 284 с. — ISBN 978-5-4497-0305-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89422.html (дата обращения: 23.03.2024).

4. Чарльз Р. Северанс. Как работают компьютерные сети и интернет / пер. с англ. П. М. Бомбаковой – М.: ДМК Пресс, 2022. URL: https://studylib.net/doc/25859147/severans-ch.---kak-rabotayut-komp._yuternye-seti-i-internet--... (дата обращения 23.03.2024)

5. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall Computer Networks, 6th Edition Pear son, 2021 URL: https://handoutset.com/wp-content/uploads/2022/02/Computer-Networks-Global-Edition-by-Andrew-Tanenbaum-Nick-Feamster-David-Wetherall.pdf (дата обращения 23.03.2024)

6. Левицкий Н.Д. Справочник системного администратора. Полное руководство по управлению Windows-сетью – СПб: Наука и техника, 2020 URL: https://vk.com/wall-159224823_97639 (дата обращения 23.03.2024)

7. Ковган, Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н. М. Ковган. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 179 с. — ISBN 978-985-503-947-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93384.html (дата обращения: 23.03.2024).

### 4.3. Дополнительная литература

1. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. В. Чекмарев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0071-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87989.html (дата обращения: 23.03.2024).

2. Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4104-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99345.html (дата обращения: 23.03.2024).

3. Беленький, В. Г. Беспроводные сети передачи данных : учебное пособие / В. Г. Беленький, А. В. Лошкарев. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 99 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117126.html (дата обращения: 23.03.2024).

4. Введение в сетевые технологии: [Электронный ресурс] // Cisco Networking Academy. URL: https://netacad.sadlab.su/legacy/CCNA/ITN/6.0/ru/#0 (Дат а обращения: 23.03.2024).

5. Чарльз Р. Северанс. Как работают компьютерные сети и интернет / пер. с англ. П. М. Бомбаковой – М.: ДМК Пресс, 2022. URL: https://net-intro.com/book/translations/Russian/2021-07-11-book.pdf (Дата обращения: 23.03.2024).

6. Минин В. Е., Измайлов К.Ф. Cisco Packet Tracer : Учебно-методическое пособие / В.Е Минин, К.Ф. Измайлов – Гомель. URL: http://elib.bsut.by/bitstream/handle/123456789/932/cisco_packet_tracer_network_simulator_-_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Дата обращения: 23.03.2024).

7. Видеоуроки Cisco Packet Tracer. Курс молодого бойца [Электронный ресурс] // URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLcDkQ2Au8aVNYsqGsxRQxYyQijILa94T9 ( Дата обращения: 23.03.2024).

8. Гласман К. Ф., Покопцева М. Н., Дубровина А. А. Сети и системы передачи данных : учебное пособие / К. Ф. Гласман, М. Н. Покопцева, А. А. Дубровина – Министерство культуры Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения. – СанктПетербург : СПбГИКиТ, 2020. URL: https://books.gikit.ru/pdf/2020/Uchebnaja%20literatura/Glasman_Seti_i_sistemy_peredachi_dannyh_UP_2020.pdf (Дата обращения: 23.03.2024)

### 4.4. Электронные образовательные ресурсы

ЭОР в системе СДО «Сети и телекоммуникации»:
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=10552

### 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office.
3. Cisco Packet Tracer

### 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

## 5. Материально-техническое обеспечение

Компьютерные классы со следующей оснащенностью: столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук). Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 11, Microsoft Office (по программе бесплатного доступа Microsoft Imagine). Свободно распространяемое программное обеспечение: Cisco Packet Tracer.

## 6. Методические рекомендации

### 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Методика преподавания дисциплины «Сети и телекоммуникации» предусматривает использование онлайн-курса в системе дистанционного обучения Университета, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лабораторные работы по дисциплине «Сети и телекоммуникации» осуществляются в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения практического задания; защиты преподавателю лабораторной работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания по теме лабораторной работы).

### 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в соответствии с учебным планом.

На занятиях осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на умение применять полученные знания на практике, в том числе при решении реальных задач, отличающихся от проработанных.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, самостоятельно знакомятся с теоретическим материалом, выполняют лабораторные работы, готовятся к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты лабораторных работ. Критериями оценки результатов являются:

- уровень освоения теоретического материала;
- уровень владения практическими навыками (в виде вопросов по процессу

выполнения лабораторных работ);

– умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач (в виде дополнительных заданий);

– сформированность компетенций;

– оформление материала в соответствии с требованиями.

Промежуточный контроль осуществляется на экзамене в форме тестирования в системе дистанционного обучения Университета, включающего вопросы на знание практической части Excel.

# 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**, **экзамен**.

## 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Сети и телекоммуникации».

7.2.1. Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенций — ОПК-2, ОПК-7)

**«Отлично»:**

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся выполнил и защитил лабораторные работы со средним баллом от 4,5 до 5. Итоговое тестирование выполнено на 85 — 100%. Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, которые обучающийся может исправить самостоятельно.

**«Хорошо»:**

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся выполнил и защитил лабораторные работы со средним баллом от 4 до 4,5. Итоговое тестирование выполнено на 70 — 84%. Обучающийся демонстрирует достаточные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при незначительной коррекции преподавателем.

**«Удовлетворительно»:**

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся выполнил и защитил лабораторные работы со средним баллом ниже 4. Итоговое тестирование выполнено на 55 — 69%. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие теоретических знаний, практических навыков, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при коррекции преподавателем.

**«Неудовлетворительно»:**

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся не выполнил одно или более заданий текущего и промежуточного контроля. Итоговое тестирование выполнено на 0 — 54%. Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы, допускает значительные ошибки, испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.2.2. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях:
(формирование компетенций — ОПК-2, ОПК-7)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог выполнить дополнительные задания.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог частично выполнить дополнительные задания.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, дополнительные задания выполнены с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, дополнительные задания выполнены неверно или не выполнены.

## 7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты лабораторных работ. Лабораторная работа – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде демонстрации полученных навыков при решении поставленных практических задач.

Примеры вопросов к защите лабораторных работ (оцениваемые компетенции — ОПК-2, ОПК-7).

1. Как реализовать консольный вариант клиент-серверного взаимодействия на основе сокетов?
2. Как добавить в интерфейс программы формы, возможное меню и вывод сообщений в окна на основе уже отлаженных в консольном приложении алгоритмов и методов клиент-серверного взаимодействия с использованием сокетов.
3. Опишите графический интерфейс программы Cisco Packet Tracer?
4. Как ввести оборудование и линии связи в Cisco Packet Tracer?
5. Как настроить маршрутизаторы (Routers) ?
6. Как настроить коммутаторы (Switches) ?
7. Как настроить концентраторы (Hubs) ?
8. Как настроить беспроводные устройства (Wireless Devices) ?
9. Как настроить линии связи (Connections) ?
10. Как добавить конечные устройства (End Devices) ?

11. Как организована безопасность (Security) ?
12. Как производится эмуляция Интернета (WAN Emulation) ?
13. Как настроить пользовательские устройства (Custom Made Devices) ?
14. Приведите пример создания проекта простой сети?
15. Как работает Режим симуляции сети?
16. Перечислите все возможные режимы работы программы Cisco Packet Tracer?
17. Перечислите все типы связей, используемых в Cisco Packet Tracer, и укажите их назначение.
18. Как добавляются платы расширения в коммутаторы в Cisco Packet Tracer?
19. Для чего используется режим симуляции?
20. Как просмотреть прохождение пакета по уровням модели OSI?
21. Можно ли определить причину того, что посланный в режиме симуляции пакет не дошел до адресата и на каком этапе произошел сбой работы сети?
22. Укажите в составе пакета IP адреса отправителя и получателя.
23. Как изменить фильтры списка событий?
24. Как в режиме симуляции определить, какие протоколы были задействованы в работе сети?
25. Как в режиме симуляции проследить изменение содержимого пакета при прохождении его по сети?
26. Перечислите основные возможности режима симуляции.
27. Основные команды Windows для работы с сетью?
28. Основные возможности сетевых утилит он-лайн?
29. Перечислите команды управления сетевыми устройствами на примере команд IOS?
30. Какая команда выдает таблицу соответствия IP-адресов и mac-адресов?
31. Как получить полную информацию о сетевых параметрах компьютера/устройства?
32. Как посмотреть список компьютеров текущего домена или сети?
33. Как узнать, какие сетевые диски подключены к компьютеру?
34. Какой командой можно послать сообщение в сети?
35. Как узнать доменное имя и IP-адрес хоста?
36. Как проверить доступность узла с указанным именем или по IP-адресу?
37. Как посмотреть таблицу маршрутизации?
38. Как проверить маршрут к указанному компьютеру и время доступа к нему?
39. Как узнать информацию о владельце подсети или домена?
40. Как проверить, открыт или закрыт порт удаленного хоста?
41. Как узнать какие сервисы работают на удаленном хосте?
42. Какой командой можно посмотреть текущие настройки роутера?
43. Какими командами настраивается сетевой интерфейс роутера.
44. Как просмотреть конфигурационные настройки коммутатора?
45. Как определить распределение VLAN по портам коммутатора?
46. Перечислите основные режимы конфигурации при настройке коммутатора.
47. Перечислите основные режимы конфигурации при настройке роутера.
48. Как посмотреть таблицу маршрутизации на роутере?
49. Какие команды формируют таблицу маршрутизации роутера?
50. Какими командами настраиваются VLAN на коммутаторе?
51. Какими командами настраивается взаимодействие между VLAN?

### 7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена осуществляется по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости

в течение семестра. Экзамен проводится в форме тестирования в системе дистанционного обучения Университета, включающей вопросы на знание теоретической и практической части учебной дисциплины. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Примеры тестовых заданий промежуточного контроля (оцениваемые компетенции — ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5).

::Q01::Система, состоящая из объектов (пунктов или узлов сети) и линий передачи (связей, коммуникаций, соединений) называется сетью … {
коммуникационной
коммутационной
информационной
беспроводная
вещественная
}

::Q02::Вещественные сети: … {
транспортная
водопроводная
производственная
коммуникационная
информационная
}

::Q03::На этапе функционального проектирования сетей решаются задачи: … {
синтеза топологии
распределения продукта по узлам сети
размещение пунктов в пространстве
трассировка соединений
}

::Q04::Соответствие назначения ЛВС определению: {
Установить соответствие

| | |
|---|---|
| Информационно-советующие | обрабатывающие текущую техническую и технологическую информацию и вырабатывающие результирующую информацию, на базе которой автоматически вырабатываются воздействия на управляемую систему |
| Информационно-управляющие | выполняющие информационное обслуживание пользователей |
| Информационные | обрабатывающие текущую организационную, техническую и технологическую информацию и вырабатывающие результирующую информацию для поддержки принятия пользователем правильных решений |

}

::Q05::В ЛВС с децентрализованным управлением основные функции распределены между: … {
центральной ЭВМ
Mainframe
клиентом
сервером
}

::Q06::Соответствие {
Установить соответствие

| | |
|---|---|
| DNS-сервер | Позволяет загружать, скачивать и изменять хранящиеся на сервере файлы |
| Прокси-сервер | Преобразует имена сайтов в их адреса |

| | |
|---|---|
| Файловый сервер | Используется для отправки сообщений от одного компьютера к другому |
| Почтовый сервер | Выступает в роли посредника между сервером и клиентом |

}
::Q07::Технология соединения сетей, позволяющая объединить устройства в локальную сеть через обычную электропроводку … {
HomePlug
PON
Ethernet
FDDI
}
::Q08::Адаптеры HomePlug: … {
эффективно работают через сетевые фильтры
эффективно работают через источники бесперебойного питания
требуют включения непосредственно в розетку электросети
не могут быть подключены к маршрутизатору
}
::Q09::Преимущества сетей HomePlug AV: … {
простота установки
соединение происходит с минимальными задержками
возможность быстрого расширения
использование в качестве передающей среды отптоволокна
эффективное использование полосы пропускания оптического волокна
}
::Q10::Беспроводная сеть, построенная «вокруг» человека … {
WPAN
LAN
WAN
MAN
}