

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.01.07 СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль	Все профили
Форма обучения	Очная
Автор:	Доцент кафедры ИТФМ Кокшарова Е.А.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 12 января 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФЕМИ НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 23 января 2024 г. № 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	3
<u>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u> .....	3
<u>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	3
<u>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	5
<u>4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы</u> .....	5
<u>4.2. Учебно-тематический план</u> .....	5
<u>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u> .....	5
<u>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</u> .....	6
<u>6.1. Организация самостоятельной работы студентов</u> .....	6
<u>6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации</u> .....	7
<u>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</u> .....	7
<u>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	8

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** продолжить формирование профессиональной компетентности бакалавров в области использования компьютерных сетей и телекоммуникаций для решения профессиональных задач.

**Задачи дисциплины:**

- усвоение теоретических основ применения знаний о компьютерных сетях и телекоммуникациях для решения образовательных задач;
- развитие навыков самостоятельной работы по проектированию и организации компьютерного образовательного пространства на основе средств телекоммуникаций;
- совершенствование методики преподавания учебных предметов с использованием телекоммуникаций.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Сети и телекоммуникации» относится к дисциплинам обязательной части программы подготовки бакалавров по направлению Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) как составная часть предметно-методического модуля по профилю «информатика». Реализуется кафедрой информационных технологий.

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» изучается на пятом курсе в качестве одной из дисциплин, ориентирующих бакалавров на применение информационных технологий в профессиональной деятельности.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	ОПК-7. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.
Общепедагогическая функция. Обучение	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).
		ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
Развивающая деятельность	ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
		ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Кол-во часов
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>42</b>
Лекции	14
Практические занятия	28
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>57</b>
<b>Подготовка к экзамену, сдача экзамена</b>	<b>9</b>

#### 4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы		
Тема 1. Общие сведения о сетях и системах передачи информации.	12	2	2	8	отчет по лаб. работам
Тема 2. Принципы построения телекоммуникационных сетей.	14	2	4	8	отчет по лаб. работам
Тема 3. Физический уровень	11	2	4	5	
Тема 4. Канальный уровень	11	2	4	5	
Тема 5. Сетевой уровень	11	2	4	5	отчет по лаб. работам
Тема 6. Транспортный уровень	11	2	4	5	отчет по лаб. работе
Тема 7. Обеспечение информационной безопасности сетей	14	1	2	11	отчет по лаб. работам
Тема 8. Сети следующего поколения	15	1	4	10	отчет по лаб. работам
Экзамен	9			9	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>	

#### 4.3. Содержание дисциплины

##### **Тема 1: Общие сведения о сетях и системах передачи информации.**

Основные термины и определения. Понятие протокола. Иерархия протоколов. Интерфейсы и сервисы. Обобщенная структурная схема сети. Методы коммутации информации в сетях связи. Основные технологии сетей передачи данных. Стандартизирующие организации.

##### **Тема 2: Принципы построения телекоммуникационных сетей.**

Обзор эталонной модели OSI. Иерархия протоколов в различных стеках.

##### **Тема 3: Физический уровень.**

Среда передачи. Активное сетевое оборудование. Модуляция сигналов. Кодирование сигнала.

#### **Тема 4: Канальный уровень.**

Доступ к среде. Группа стандартов IEEE 802. Технология Ethernet. Сети с маркерным доступом. Технология 100VG-AnyLAN. Технологии доступа с виртуальными каналами. Технологии региональных сетей. Технологии беспроводного доступа.

#### **Тема 5: Сетевой уровень.**

Протокол IPv4. Протокол IPv6. Другие протоколы межсетевого уровня стека TCP/IP. Маршрутизация. Коммутация пакетов по меткам (MPLS).

#### **Тема 6: Транспортный уровень.**

Основная концепция протоколов транспортного уровня. Протокол UDP. Протокол TCP. Протокол SCTP. Протокол DCCP.

#### **Тема 7: Обеспечение информационной безопасности сетей.**

Общие сведения об информационной безопасности. Межсетевые экраны. Списки доступа. Анализ MAC-адресов при сетевой фильтрации. Виртуальные локальные сети.

#### **Тема 8: Сети следующего поколения.**

Общие сведения об облачных технологиях построения сетей. Типология. Возможности и перспективы развития.

### **Примерная тематика лабораторных работ**

1. Методы кодирования и модуляция сигналов
2. Расчет сети Fast Ethernet
3. Знакомство с Packet Tracer. Моделирование простой сети
4. Packet Tracer. Настройка маршрутизаторов

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Обучение по дисциплине «Сети и телекоммуникации» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

В преподавании данного курса акцент сделан на практических занятиях, в ходе которых студенты осваивают программные и аппаратные средства обеспечения функционирования компьютерных сетей и методы работы с ними.

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: практико-ориентированные задания, кейс-технологии.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **6.1. Организация самостоятельной работы студентов**

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам представления выполненных самостоятельных заданий и защиты отчетов по лабораторным работам; участия в дискуссиях на лекционных занятиях, проверки составленного глоссария и результатов тестирования.

Текущий контроль учебных достижений студентов может быть проведен с использованием накопительной балльно-рейтинговой системы оценки в соответствии с Положением о НБРС.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме экзамена, на котором теоретические знания студентов проверяются в ходе тестирования, а практические по итогам выполнения и практического задания.

## 6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам представления выполненных самостоятельных заданий и защиты отчетов по лабораторным работам; участия в дискуссиях на лекционных занятиях, проверки составленного глоссария и результатов тестирования.

Текущий контроль учебных достижений студентов может быть проведен с использованием накопительной балльно-рейтинговой системы оценки в соответствии с Положением о НБРС.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме экзамена, на котором теоретические знания студентов проверяются в ходе тестирования, а практические по итогам выполнения и практического задания.

### Примерные вопросы к экзамену

1. Next Generation Network: дайте определения, примеры услуг, архитектура.
2. Определите тип MAC-адреса Ethernet A1:AA:C7:F8:D0:05.
3. Перечислите протоколы сигнализации для управления соединениями в NGN. Приведите примеры применения.
4. Топологии компьютерных сетей
5. Модели облачных технологий передачи данных
6. Маршрутизация: понятия и принципы
7. Адресация в компьютерных сетях

### Примерное практическое задание

По выбранной схеме собрать сеть из ПК, организовать сетевую папку и настроить к ней доступ с каждой рабочей станции. Сохранить в папке файл с названием «№ рабочей станции».

### Критерии оценки устного ответа на вопрос

- полнота ответа;
- лаконичность ответа и умение выделить главное;
- соответствие современным достижениям науки;
- логичность ответа и умение построить завершённую монологическую речь;
- научно-популярный (деловой) стиль изложения;
- наличие практических примеров из жизни или профессиональной деятельности.

### Критерии оценки практического задания

- работоспособность программы;
- умение объяснить программный код;
- удобство пользовательского интерфейса.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Основная литература:** *указывается до 5 наименований не старше 5 лет*

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 958 с.
2. Пескова С.А., Кузин А.В., Волков А.Н.. Сети и телекоммуникации: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 3-е изд. – М.: Издат. Центр «Академия», 2019. – 352 с.
3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495353> (дата обращения: 15.06.2023).

4. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491319> (дата обращения: 15.06.2023).

**Дополнительная литература:** *указывается до 5 наименований не старше 5 лет*

5. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490257> (дата обращения: 15.06.2022).

6. Нефедов, В. И. Общая теория связи : учебник для вузов / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01326-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489230> (дата обращения: 15.06.2022).

**Сетевые ресурсы** (*указываются при необходимости обращения обучающихся при выполнении практических заданий*):

Платформа для организации и проведения лабораторных работ «Cisco Packet Tracer»

**Информационные системы и платформы:**

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).

3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).

4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.