

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Родин Олег Федорович  
Должность: И.о. директора  
Дата подписания: 26.05.2025 13:52:17  
Уникальный программный ключ:  
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

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.О.05.05 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ, СИСТЕМЫ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

Направления подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль	«Прикладная информатика в управлении ИТ-проектами»
Автор	Кокшарова Е.А., к.пед.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изложение основных теоретических концепций, положенных в основу построения современных вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о роли и месте вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций в будущей профессиональной деятельности;
- формирование представлений об отличительных чертах аппаратных и программных средств обработки данных, основных принципах построения сетей ЭВМ, истории их развития;
- формирование системы знаний о современных направлениях развития компьютерных сетей и телекоммуникаций;
- формирование совокупности знаний и умений, необходимых для выбора аппаратных и программных средств компьютерных сетей для решения профессиональных и производственных задач;
- формирование умений проектирования информационно-вычислительной сети, умений выполнять расчет основных параметров сети.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является частью учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в управлении IT-проектами». Дисциплина реализуется на факультете естествознания, математики и информатики кафедрой информационных технологий и физико-математического образования.

Данная дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Её изучение демонстрирует взаимосвязь между такими дисциплинами, как теория систем и системный анализ, операционные системы и архитектура вычислительных систем, и помогает сформировать представление о системной организации вычислительных систем.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Дескрипторы
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.	<b>Знать</b> структуру и классификации операционных систем; назначение и функции современных программных средств для управления вычислительными сетями. <b>Уметь</b> устанавливать, настраивать и использовать различные утилиты и программы.
	ОПК-5.3. Обеспечивает установку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<b>Знать</b> современные стандарты информационного взаимодействия вычислительных систем сетей.. <b>Уметь</b> подбирать совместимое программное обеспечение и устанавливать его.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Дескрипторы	
		<b>Владеть</b> навыками работы с программными средствами профессионального назначения.	
ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.	<b>Знает</b> инструменты и методы коммуникаций в проектах, технологии подготовки и проведения презентации проекта. <b>Умеет</b> осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта. <b>Владеет</b> методикой проведения презентации проекта.	
ПК-5. Способность настраивать, эксплуатировать, внедрять и сопровождать информационные системы и сервисы.	ПК-5.1. Знает понятие, структуру и классификацию информационных систем.	<b>Знать</b> понятие, структуру и классификацию информационных систем.	
		<b>Уметь</b> работать в современной программно-технической среде.	
	ПК-5.2. Знает правила настройки информационных систем.		<b>Владеет</b> навыками работы с информационными системами.
			<b>Знать</b> правила установки и настройки современных вычислительных систем и телекоммуникаций.
			<b>Уметь</b> применять предметные знания в области вычислительных систем и телекоммуникаций.
	ПК-5.4. Умеет настраивать и эксплуатировать информационные системы и сервисы.		<b>Владеть</b> базовыми методами обслуживания и настройки вычислительных систем и телекоммуникаций.
		<b>Знать</b> правила установки и настройки современных информационных систем.	
		<b>Уметь</b> применять предметные знания в области операционных систем при настройке информационных систем.	
ПК-8 – Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью.	ПК-8.1. Знает способы организации ИТ-инфраструктуры, методы и приемы управления информационной безопасностью.	<b>Знает</b> основные процессы ИТ-инфраструктуры; методологии построения и управления ИТ-инфраструктурой предприятия; классификацию и характеристики аппаратных и программных средств; основные стандарты в области применения информационных технологий; рекомендации международных стандартов по управлению ИТ-услугами; основные факторы, определяющие надежность и эффективность функционирования вычислительных систем и сетей.	
	ПК-8.2. Умеет организовывать ИТ-инфраструктуру предприятия и процессы управления информационной безопасностью.	<b>Умеет</b> выполнять формализацию требований к разрабатываемой ИТ-инфраструктуре предприятия; обосновывать выбор технических и программных средств ИТ – инфраструктуры предприятия гуманитарной сферы; оптимизировать ИТ- процессы; определять ресурсы, необходимые для обеспечения	
	ПК-8.3. Владеет навыками организации ИТ-инфраструктуры и управления информационной безопасностью.		

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Дескрипторы
		надежности функционирования вычислительных систем и сетей. <b>Владеет</b> навыками установления соответствия целей и задач ИТ-подразделений бизнес-целям и стратегии предприятия или компании; методами и подходами разработки системы метрик для оценки процессов управления ИТ, связанной с метриками предприятия или организации гуманитарной сферы, навыками управления информационной безопасностью.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.), семестр изучения – 10, распределение по видам работ:

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Количество часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>18</b>
Лекции	8
Лабораторные работы	10
<b>Самостоятельная работа, в том числе</b>	<b>162</b>
Подготовка к экзамену в 9 семестре	9

##### 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

###### 4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. работы			
1. Общие сведения о сетях и системах передачи информации.	17	1		16	Тест	Итоговый тест
2. Принципы построения телекоммуникационных сетей.	20	2		18	Тест	
3. Физический уровень	22	1	2	19	Тест	
4. Канальный уровень	26	1	2	23	Отчеты по лабораторным работам	Кейсовое задание
5. Сетевой уровень	24	1	2	21	Тест, отчет по лабораторной работе	Защита проекта
6. Транспортный уровень	30	1	2	27	Отчеты по лабораторным	

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля работам	Оценочные средства для промежуто
		Лекции	Лаб. работы			
7.Обеспечение информационной безопасности сетей	32	1	2	29	Тест	
Экзамен	9	-		9		
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>162</b>		

### 4.3. Содержание дисциплины

**Тема 1: Общие сведения о сетях и системах передачи информации.** Основные термины и определения. Топология компьютерных сетей. IP-адресация. Маска сети. Понятие протокола. Иерархия протоколов. Интерфейсы и сервисы.

**Тема 2: Принципы построения телекоммуникационных сетей.** Обобщенная структурная схема сети. Методы коммутации информации в сетях связи. Основные технологии сетей передачи данных. Стандартизирующие организации. 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.

#### Список примерных лабораторных работ для заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Настройка и анализ передачи пакетов по локальной сети.	2
2	Организация локальной сети топологии «звезда» на базе маршрутизатора.	2
3	Организация и настройка локальной сети топологии «звезда» на базе технологии Wi-Fi.	2
4	Настройка и расчет пропускной способности сети.	2
5	Сборка и настройка сети по индивидуальному заданию на платформе Mimirnet	2
Итого		10

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

#### Основная литература

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2022. – 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», 2022. – 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: 15.12.2024).
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: 15.12.2024).

#### **Дополнительная литература:**

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: 15.12.2024).
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: 15.12.2024).

### **5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

<a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/</a>	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
<a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/</a>	Электронные базы данных НТГСПИ
<a href="https://www.ntspi.ru/library/periodika/">https://www.ntspi.ru/library/periodika/</a>	Периодика НТГСПИ
<a href="https://iprmedia.ru">https://iprmedia.ru</a>	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
<a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>	ЭБС «Айбукс»
<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	ЭБС Юрайт
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	«КонсультантПлюс»
<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	НЭБ «КиберЛенинка»
<a href="https://polpred.ru">https://polpred.ru</a>	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>	ООО «ИВИС»

### **5.3. Комплект программного обеспечения**

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

2. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
4. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.
5. Kaspersky Endpoint Security.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Помещения**

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть «Интернет», кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **6.2. Оборудование и технические средства обучения**

#### **6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное**

Стационарный компьютер или ноутбук, проекционное оборудование.

#### **6.2.2. Технические средства обучения**

Документ-камера, интерактивная доска (панель).

Персональные компьютеры/ ноутбуки, веб-камера, наушники.

#### **6.2.3. Учебные и наглядные пособия**

Печатные и электронные учебные пособия, и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции.