

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 25.07.2025 14:44:57

Уникальный программный ключ:

1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института  
экономики и управления АПК

Л.И. Хоружий



«28» августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.27 Инфокоммуникационные системы и сети**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление/специальность: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта

Курс 2, 3

Семестр 4, 5

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2025

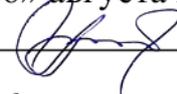
Москва, 2025

Разработчик (и): Уколова А.В., к.э.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«26» августа 2025г.

Ветошкин А.Ю., ассистент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«26» августа 2025г.

Рецензент: Прудкий А.С., к.пед.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «26» августа 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Уколова А.В., канд.экон.наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

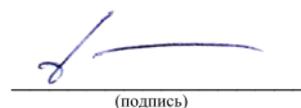


(подпись)

«26» августа 2025г.

**Согласовано:**

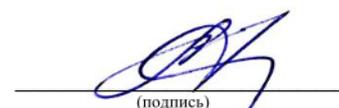
Председатель учебно-методической  
комиссии института экономики и управления АПК  
Гупалова Т.Н, канд.экон.наук, доцент протокол №1  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«28» августа 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
статистики и кибернетики  
Уколова А.В., канд.экон.наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«28» августа 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.27 «ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ СИСТЕМЫ» ДЛЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ НАПРАВЛЕННОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	12
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	12
ПО СЕМЕСТРАМ .....	12
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.3 ЛЕКЦИИ /ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	18
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	23
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	24
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	25
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	25
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	26
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .	28
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	29

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.27**  
**«Инфокоммуникационные системы и сети системы» для подготовки**  
**бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и**  
**технологии направленности Компьютерные науки и технологии**  
**искусственного интеллекта**

**Цель освоения дисциплины:** Формирование у студентов системных знаний и практических навыков в области построения и функционирования инфокоммуникационных систем и сетей. Целью является изучение принципов построения сетей связи, систем коммутации, а также освоение технологий настройки, диагностики и управления сетевыми сервисами с использованием современных цифровых инструментов (Cisco Packet Tracer, VirtualBox) и служб (WSUS, DNS, DHCP, DFS) для обеспечения надежной и эффективной работы распределенных информационных систем.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

**Краткое содержание дисциплины:** Эволюция сетей ЭВМ и их назначение. Топология связей в компьютерных сетях. Адресация узлов в сетях ЭВМ. Типы линий связи и их характеристики. Виды коммуникационного оборудования. Модель сетевого взаимодействия OSI. Стандартные технологии локальных сетей. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP. Основы маршрутизации. Анализ протоколов прикладного уровня. Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней. Работа в режимах FTP. Мониторинг и анализ локальных сетей. Режим симуляции работы сети. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора. Моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора. Cisco Packet Tracer. Командная строка управления устройствами CLI. Виртуальные локальные сети VLAN. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация на протоколах RIP и EIGRP. Настройка статического и динамического NAT. Программы NetEmul и GNS3. Технология Wi-Fi-сетей и режимы работы. Беспроводная технология Wi-Max.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 180 часов / 5 зач. ед.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» является изучение основных способов построения и функционирования систем коммутации различных типов, принципов построения различных сетей связи, настройки и диагностики компьютерных сетей, создание виртуальных локальных сетей VLAN с использованием современных инструментов

моделирования (например, Cisco Packet Tracer) и управления сетевым оборудованием.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» являются «Операционные системы», «Алгоритмизация и программирование».

Дисциплина «Операционные системы» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Администрирование информационных систем».

Особенностью дисциплины является глубокая практико-ориентированность, достигаемая за счет синтеза фундаментальных теоретических принципов построения сетей с получением практических навыков их настройки и управления в эмулированной среде, приближенной к реальным условиям.

Рабочая программа дисциплины «Администрирование информационных систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, в том числе с применением современных цифровых инструментов таких как сетевое оборудование и операционные системы, в т.ч. отечественные аналоги; программные симуляторы сетей (Cisco Packet Tracer, GNS3) и средства анализа трафика (Wireshark); базовые принципы работы стека протоколов TCP/IP, технологий VLAN		
			ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том		Выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, посредством электронных ресурсов,	

			числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности		официальных сайтов и технической документации для обоснованного выбора сетевых решений, например, подбирать оборудование и конфигурации для построения сегмента локальной сети малого офиса с учетом требований к производительности и безопасности, анализируя спецификации на сайтах производителей.	
			ОПК-2.3 Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности			Навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов таких как симулятор Cisco Packet Tracer для построения и отладки сетевых топологий, программа Wireshark для захвата и анализа сетевых пакетов, а также интерфейс командной строки (CLI) сетевых

						устройств для базовой настройки коммутаторов и маршрутизаторов.
2.	ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности в части проектирования и администрирования сетей, включая основные угрозы безопасности (несанкционированный доступ, DDoS-атаки) и методы защиты информации на сетевом уровне.		
			ОПК-3.2 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической		Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	

			культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, например, проектировать сегмент защищенной сети, подбирать и настраивать средства защиты (брандмауэры), используя актуальные источники, стандарты и техническую документацию.	
			ОПК-3.3 Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности			Навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности, в том числе навыками оформления технической документации к сетевым проектам, составления отчетов по анализу трафика и обзоров современных сетевых технологий с корректным библиографическим описанием источников.
3.	ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и	ОПК-7.1 Знать: основные платформы,	Основные платформы, технологии и инструментальные		

		инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	программно-аппаратные средства для реализации информационных систем, включая сетевое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы), технологии виртуализации, операционные системы серверов и современные сетевые протоколы, используемые как основа для построения корпоративных информационных систем.		
			ОПК-7.2 Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии для реализации информационных систем		Осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии для реализации информационных систем, например, выбирать сетевое оборудование и топологию для создания отказоустойчивой сетевой инфраструктуры, обеспечивающей работу распределенных приложений и сервисов.	
			ОПК-7.3 Иметь навыки:			Навыками владения технологиями и

			владения технологиями и инструментальным и программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем			инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем, такими как настройка базовых сетевых служб (DHCP, DNS), сегментации сети с помощью VLAN и применения симуляторов для проектирования и тестирования сетевой архитектуры информационной системы.
--	--	--	---	--	--	--

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	(в т.ч. по семестрам)	
		4	5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>14</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>14</b>
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	8	2	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	8		8
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4		0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>163,6</b>	<b>34</b>	<b>129,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, устным опросам и т.д.)</i>	155	34	121
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	8,6		8,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		Экзамен

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Основы сетевых технологий	89	4	4		81
Тема 1.1. Введение в сетевые технологии. Эволюция, топологии, адресация	30	2	1		27
Тема 1.2. Линии связи, коммуникационное оборудование	30	1	2		27
Тема 1.3. Модель OSI и стандартные технологии локальных сетей	29	1	1		27
Раздел 2. Основы маршрутизации	58	2	2		54
Тема 2.1. Стек протоколов TCP/IP и IP-адресация	29	1	1		27

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 2.2. Мониторинг и анализ локальных сетей	29	1	1		27
Раздел 3. Беспроводные технологии	24	2	2		20
Тема 3.1. Технологии Wi-Fi и Wi-Max	24	2	2		20
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Подготовка к экзамену (контроль)	8,6				8,6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>109,6</b>

## РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### Тема 1.1. Введение в сетевые технологии. Эволюция, топологии, адресация

- Понятие топологии сети. Полносвязная, ячеистая, «общая шина», звездообразные топологии. Кольцевая топология. Совместный доступ к линиям связи.
- Адресация узлов в сетях ЭВМ. Требования к системам адресации. Схемы адресации в компьютерных сетях.
- Характеристика IP-адресов. Разбиение IP-сетей на подсети. Установление соответствия между адресами и сетевыми службами.

### Тема 1.2. Линии связи, коммуникационное оборудование

- Типы линий связи и их характеристики. Типы физической среды передачи данных.
- Проводные линии связи. Кабельные линии связи (витая пара, коаксиальный кабель). Радиоканалы. Аппаратура линий связи. Основные характеристики линий связи.
- Виды коммуникационного оборудования. Общая характеристика активного и пассивного коммуникационного оборудования.
- Сетевые адаптеры. Концентраторы. Коммутаторы. Шлюзы. Разновидности модемов.

### Тема 1.3. Модель OSI и стандартные технологии локальных сетей

- Модель сетевого взаимодействия OSI. Назначение модели OSI. Взаимодействие компонентов модели OSI. Характеристика уровней модели OSI.
- Стандартные технологии локальных сетей. Понятие сетевой технологии.
- Технология Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet.
- Технология Token Ring. Технология FDDI. Технология 100VG-AnyLAN. Технология ATM.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МАРШРУТИЗАЦИИ

### Тема 2.1. Стек протоколов TCP/IP и IP-адресация

- Стек коммуникационных протоколов TCP/IP. Структура и основные принципы.

- Протоколы сетевого уровня (IP, ICMP). Протоколы транспортного уровня (TCP, UDP).
- Прикладные протоколы стека TCP/IP (HTTP, HTTPS, FTP, DNS, DHCP).
- IP-адресация: классы сетей, бесклассовая адресация (CIDR).
- Разбиение IP-сетей на подсети (Subnetting). Расчет масок подсетей и адресного пространства.

### Тема 2.2. Мониторинг и анализ локальных сетей

- Назначение и методы мониторинга сетей.
- Классификация средств анализа: анализаторы протоколов (Wireshark), системы управления сетью.
- Встроенные системы диагностики и управления. Использование утилит (ping, tracer, ipconfig).
- Диагностика кабельных систем. Экспертные системы.
- Анализ производительности и выявление проблем в сети.

## РАЗДЕЛ 3. БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Тема 3.1. Технологии Wi-Fi и Wi-Max

- Технология Wi-Fi-сетей. Стандарты IEEE 802.11 (a/b/g/n/ac/ax).
- Режимы работы: инфраструктурный и ad-hoc. Топологии беспроводных сетей.
- Безопасность в беспроводных сетях: методы аутентификации и шифрования (WEP, WPA, WPA2, WPA3).
- Беспроводная технология Wi-Max. Принципы работы, архитектура и области применения.
- Сравнительный анализ технологий Wi-Fi и Wi-Max, их преимущества и ограничения.

## 4.3 Лекции /практические занятия

Таблица 4

### Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
1.	<b>Раздел 1. Основы сетевых технологий</b>				
	Тема 1.1. Введение в сетевые технологии. Эволюция, топологии, адресация	Лекция 1.1: Эволюция сетей. Базовые сетевые топологии и их характеристики.	ОПК-2.1, ОПК-7.1	–	1
		Лекция 1.2: Принципы адресации в сетях. IP-адресация и маски подсетей.	ОПК-2.1, ОПК-3.1	–	1
		Практическая работа 1.1: Расчет IP-адресов и масок подсетей. Диагностика IP-протокола.	ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.2	Защита практической работы, проверка отчета	2
	Тема 1.2.	Лекция	ОПК-2.1,	–	0,5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	Линии связи, коммуникационное оборудование	1.3: Характеристики сред передачи данных (витая пара, оптоволокно, радиоканалы).	ОПК-7.1		
		Лекция 1.4: Функциональность активного и пассивного сетевого оборудования.	ОПК-2.1, ОПК-7.1	–	0,5
		Практическая работа 1.3: Подбор и обоснование выбора сетевого оборудования и кабелей для заданного сценария.	ОПК-2.2, ОПК-3.2, ОПК-7.2	Устный опрос, защита практической работы, проверка отчета	2
	Тема 1.3. Модель OSI и стандартные технологии локальных сетей	Лекция 1.5: Модель взаимодействия OSI и ее уровни. Сравнение с TCP/IP.	ОПК-2.1, ОПК-3.1	–	0,5
		Лекция 1.6: Стандартные технологии локальных сетей: Ethernet, Fast/Gigabit Ethernet. Устаревшие технологии (Token Ring, FDDI).	ОПК-2.1, ОПК-7.1	–	0,5
	<b>2.</b>	<b>Раздел 2 Основы маршрутизации</b>			
	Тема 2.1. Стек протоколов TCP/IP и IP-адресация	Лекция 2.1: Стек протоколов TCP/IP: сетевой и транспортный уровень (IP, ICMP, TCP, UDP).	ОПК-2.1, ОПК-3.1	–	0,5
		Лекция 2.2: Прикладные протоколы (DNS, DHCP, HTTP/S). Бесклассовая адресация (CIDR. Расчет IP-подсетей сложной структуры.	ОПК-2.1, ОПК-3.1	–	0,5
	Тема 2.2. Мониторинг и анализ локальных сетей	Лекция 2.4: Методы и средства мониторинга сетей. Классификация систем управления.	ОПК-3.1, ОПК-7.1	–	0,5
		Лекция 2.5: Основы диагностики и выявления проблем в сети.	ОПК-3.1, ОПК-7.1	–	0,5
		Практическая работа 2.3: Диагностика сети с использованием утилит командной строки (ping, tracert, ipconfig).	ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-7.2	Защита практической работы, проверка отчета	2
	<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Беспроводные технологии</b>			
	Тема 3.1. Технологии	Лекция 3.1: Стандарты и архитектура Wi-Fi. Режимы	ОПК-2.1, ОПК-7.1	–	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	Wi-Fi и Wi-Max	работы и топологии.			
		Лекция 3.2: Безопасность в беспроводных сетях. Технология Wi-Max.	ОПК-2.1, ОПК-3.1	–	1
		Практическая работа 3.1: Настройка беспроводной точки доступа и изучение методов безопасности.	ОПК-2.3, ОПК-7.3	Защита практической работы, проверка отчета	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Основы сетевых технологий</b>		
1.	Тема 1.1. Введение в сетевые технологии. Эволюция, топологии, адресация	Сравнительный анализ полносвязной, ячеистой и гибридной топологий: области применения, достоинства и недостатки (ОПК-2.1, ОПК-7.1); Эволюция систем адресации: от аппаратных адресов до DNS (ОПК-2.1, ОПК-3.1); Принципы бесклассовой адресации (CIDR): преимущества перед классовой адресацией (ОПК-2.1, ОПК-3.1); Сравнение методов установления соответствия между адресами: ARP, DNS (ОПК-2.1, ОПК-3.1).
2.	Тема 1.2. Линии связи, коммуникационное оборудование	Перспективные направления в развитии сред передачи данных: пластиковое оптоволокно, Li-Fi (ОПК-2.1, ОПК-7.1); Сравнительные характеристики современных кабельных систем (Cat 6A, Cat 7, Cat 8) (ОПК-2.1, ОПК-7.1); Эволюция сетевых адаптеров: повышение скоростей и внедрение новых технологий (ОПК-2.1, ОПК-7.1); Принципы работы и анализ современных беспроводных маршрутизаторов для домашних и офисных сетей (ОПК-2.1, ОПК-7.1); Обзор российского рынка пассивного сетевого оборудования (ОПК-2.1, ОПК-7.1).
3.	Тема 1.3. Модель OSI и стандартные технологии локальных сетей	Подробный разбор функций и сервисов каждого уровня модели OSI на примере реальных протоколов (ОПК-2.1, ОПК-3.1); Сравнительный анализ модели OSI и стека TCP/IP (ОПК-2.1, ОПК-3.1); Причины доминирования технологии Ethernet над Token Ring, FDDI и 100VG-AnyLAN (ОПК-2.1, ОПК-7.1); Эволюция стандартов Ethernet: от 10BASE5 до 400 Gigabit Ethernet (ОПК-2.1, ОПК-7.1); Принципы работы и нишевое применение технологии ATM в современных сетях (ОПК-2.1, ОПК-7.1).
<b>Раздел 2. Основы маршрутизации</b>		
4.	Тема 2.1. Стек протоколов TCP/IP и IP-адресация	Глубокий анализ форматов заголовков IP, TCP и UDP-пакетов (ОПК-2.1, ОПК-3.1); Алгоритмы и механизмы обеспечения надежности в протоколе

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>TCP (номера последовательностей, квитирование, контроль перегрузок) (ОПК-2.1, ОПК-3.1);</p> <p>Принципы работы и сообщения протокола ICMP. Использование для диагностики сети (ОПК-2.1, ОПК-3.1);</p> <p>Роль и механизм работы протокола DHCP (DORA-процесс) (ОПК-2.1, ОПК-3.1);</p> <p>Архитектура и принципы работы системы доменных имен (DNS): виды записей, кэширование, корневые сервера (ОПК-2.1, ОПК-3.1);</p> <p>Методика расчета подсетей переменной длины (VLSM) (ОПК-2.1, ОПК-3.1).</p>
5.	Тема 2.2. Мониторинг и анализ локальных сетей	<p>Обзор и сравнение возможностей современных анализаторов трафика (Wireshark, tcpdump) (ОПК-3.1, ОПК-7.1);</p> <p>Методика проведения глубокого анализа сетевого трафика для выявления аномалий и проблем производительности (ОПК-3.1, ОПК-7.1);</p> <p>Настройка и использование встроенных средств диагностики в ОС Windows и Linux (ОПК-3.1, ОПК-7.1).</p>
<b>Раздел 3. Беспроводные технологии</b>		
6.	Тема 3.1. Технологии Wi-Fi и Wi-Max	<p>Детальный разбор стандартов Wi-Fi 6 (802.11ax) и Wi-Fi 7 (802.11be): ключевые инновации (ОПК-2.1, ОПК-7.1);</p> <p>Методы повышения безопасности в беспроводных сетях: WPA3, Opportunistic Wireless Encryption (ОПК-2.1, ОПК-3.1);</p> <p>Построение сложных беспроводных топологий: мосты, повторители, распределенные системы (ОПК-2.1, ОПК-7.1);</p> <p>Планирование и развертывание беспроводной сети предприятия: обследование территории, выбор оборудования (ОПК-2.1, ОПК-7.1);</p> <p>Сравнительный анализ технологий Wi-Fi и сотовых сетей 4G/5G (ОПК-2.1, ОПК-7.1).</p>

### Перечень задач для самостоятельного выполнения

Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия
Тема 1.1. Введение в сетевые технологии. Эволюция, топологии, адресация	Практическая работа 1.2: Создание и диагностика простейшей сети в симуляторе.	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-7.3	Устный опрос, защита практической работы, проверка отчета
Тема 1.2. Линии связи, коммуникационное оборудование	Практическая работа 1.4 Анализ протоколов прикладного уровня (FTP).	ОПК-2.2, ОПК-3.2, ОПК-7.2	Устный опрос, защита практической работы, проверка отчета
Тема 1.3. Модель OSI и стандартные технологии локальных	Практическая работа 1.5: Анализ кадров Ethernet. Настройка	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-7.3	Устный опрос, защита практической работы, проверка отчета

Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия
сетей	базовых параметров коммутатора. Настройка VLAN.		
Тема 2.1. Стек протоколов TCP/IP и IP-адресация	Практическая работа 2.1: Настройка и диагностика основных сетевых служб (DHCP, DNS).	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-7.3	Защита практической работы, проверка отчета
	Практическая работа 2.2: Использование Wireshark для анализа протоколов TCP/IP. Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней.	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-7.3	Устный опрос, защита практической работы, проверка отчета
Тема 2.2. Мониторинг и анализ локальных сетей	Практическая работа 2.4: Комплексный анализ работы сети и составление отчета в симуляторе. Статическая и динамическая маршрутизация (RIP/EIGRP).	ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-7.3	Устный опрос, защита практической работы, проверка отчета
Тема 3.1. Технологии Wi-Fi и Wi-Max	Практическая работа 3.2: Сравнительный анализ технологий Wi-Fi и Wi-Max.	ОПК-3.2, ОПК-3.3	Устный опрос, защита практической работы, проверка отчета

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Лекция 1.1: Эволюция сетей. Базовые сетевые топологии и их характеристики.	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
2.	Лекция 1.2: Принципы адресации в сетях. IP-адресация и маски подсетей.	Л	Информационные и коммуникационные технологии, работа студентов с электронными ресурсами
...	Практическая работа 1.1: Расчет IP-адресов и масок подсетей. Диагностика IP-протокола.	ПЗ	Информационные и коммуникационные технологии, работа студентов с электронными ресурсами

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	Практическая работа 1.2: Создание и диагностика простейшей сети в симуляторе.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций, использование специализированных программных средств Симуляционно-моделирующий практикум на базе Cisco Packet Tracer
	Лекция 1.3: Характеристики сред передачи данных (витая пара, оптоволокно, радиоканалы).	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Лекция 1.4: Функциональность активного и пассивного сетевого оборудования.	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Практическая работа 1.3: Подбор и обоснование выбора сетевого оборудования и кабелей для заданного сценария.	ПЗ	Информационные и коммуникационные технологии, работа студентов с электронными ресурсами Разбор конкретных ситуаций
	Практическая работа 1.4 Анализ протоколов прикладного уровня (FTP).	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
	Лекция 1.5: Модель взаимодействия OSI и ее уровни. Сравнение с TCP/IP.	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Лекция 1.6: Стандартные технологии локальных сетей: Ethernet, Fast/Gigabit Ethernet. Устаревшие технологии (Token Ring, FDDI).	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Практическая работа 1.5: Анализ кадров Ethernet. Настройка базовых параметров коммутатора. Настройка VLAN.	ПЗ	Симуляционно-моделирующий практикум на базе Cisco Packet Tracer
	Лекция 2.1: Стек протоколов TCP/IP: сетевой и транспортный уровень (IP, ICMP, TCP, UDP).	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Лекция 2.2: Прикладные протоколы (DNS, DHCP, HTTP/S). Бесклассовая адресация (CIDR. Расчет IP- подсетей сложной структуры).	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Лекция 2.3: Настройка статического и динамического NAT. Списки доступа (ACL).	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Практическая работа 2.1: Настройка и диагностика основных сетевых служб (DHCP, DNS).	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций Симуляционно-моделирующий практикум на базе Cisco Packet Tracer
	Практическая работа 2.2: Использование Wireshark для анализа протоколов TCP/IP. Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
	Лекция 2.4: Методы и средства	Л	Лекция с элементами дискуссии,

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	мониторинга сетей. Классификация систем управления.		использование интерактивной доски
	Лекция 2.5: Основы диагностики и выявления проблем в сети.	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Практическая работа 2.3: Диагностика сети с использованием утилит командной строки (ping, tracert, ipconfig).	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций: анализ реального сценария системного администрирования и создание bash-скрипта для его автоматизации.
	Практическая работа 2.4: Комплексный анализ работы сети и составление отчета в симуляторе. Статическая и динамическая маршрутизация (RIP/EIGRP).	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
	Практическая работа №3.7: Настройка мониторинга и сетевых интерфейсов	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
	Лекция 3.1: Стандарты и архитектура Wi-Fi. Режимы работы и топологии.	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Лекция 3.2 Безопасность в беспроводных сетях. Технология Wi-Max.	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски
	Практическая работа 3.1: Настройка беспроводной точки доступа и изучение методов безопасности.		Разбор конкретных ситуаций
	Практическая работа 3.2: Сравнительный анализ технологий Wi-Fi и Wi-Max.		Разбор конкретных ситуаций

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Примеры вопросов для устного опроса**

1. В чем заключаются преимущества и недостатки топологии "звезда" по сравнению с другими сетевыми топологиями?
2. Как осуществляется совместный доступ к линиям связи в различных сетевых топологиях?
3. Какие характеристики витой пары и оптоволокну определяют выбор среды передачи для конкретной сети?
4. Как работает сетевой коммутатор и чем принципиально отличается от концентратора?

5. Каково практическое назначение каждого уровня модели OSI при проектировании сетей?
6. Почему технология Ethernet стала доминирующей в локальных сетях, вытеснив Token Ring и FDDI?
7. Какие механизмы обеспечения надежности реализованы в протоколе TCP?
8. Как система доменных имен (DNS) преобразует символьные адреса в IP-адреса на практике?
9. В чем преимущества бесклассовой адресации (CIDR) перед классовой системой IP-адресации?
10. Как протокол DHCP динамически распределяет IP-адреса в сети?
11. Какие параметры сети можно эффективно отслеживать с помощью утилиты ping?
12. Как интерпретировать результаты трассировки маршрута (tracert) при диагностике сетевых проблем?
13. Каковы возможности анализатора протоколов Wireshark для диагностики сетевых аномалий?
14. Как организовать мониторинг производительности сети с использованием встроенных средств ОС?
15. Какие методы безопасности (WPA2, WPA3) наиболее эффективны в современных беспроводных сетях?
16. Как осуществляется роуминг между точками доступа в беспроводной сети?
17. Какие перспективы развития беспроводных технологий (Wi-Fi 6, Wi-Fi 7) наиболее значимы?
18. Какие факторы окружающей среды влияют на качество сигнала в беспроводных сетях?

### **Примеры заданий для практических работ**

#### **Раздел 1. Основы сетевых технологий**

- 1.1. Расчет IP-адресов и масок подсетей. Диагностика IP-протокола
- 1.2. Создание и диагностика простейшей сети в симуляторе
- 1.3. Подбор и обоснование выбора сетевого оборудования и кабелей для заданного сценария
- 1.4. Анализ протоколов прикладного уровня (FTP)
- 1.5. Анализ кадров Ethernet. Настройка базовых параметров коммутатора. Настройка VLAN

#### **Раздел 2. Основы маршрутизации**

- 2.1. Настройка и диагностика основных сетевых служб (DHCP, DNS)
- 2.2. Использование Wireshark для анализа протоколов TCP/IP. Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней
- 2.3. Диагностика сети с использованием утилит командной строки (ping, tracert, ipconfig)

## 2.4. Комплексный анализ работы сети. Статическая и динамическая маршрутизация (RIP/EIGRP)

### Раздел 3. Беспроводные технологии

#### 3.1. Настройка беспроводной точки доступа и изучение методов безопасности

#### 3.2. Сравнительный анализ технологий Wi-Fi и Wi-Max

### **Перечень вопросов, выносимых на экзамен**

1. Эволюция сетей ЭВМ и их назначение в современных информационных системах.
2. Базовые сетевые топологии: сравнительный анализ и области применения.
3. Принципы адресации узлов в компьютерных сетях.
4. IP-адресация: характеристики, классы сетей, маски подсетей.
5. Методы расчета IP-подсетей и распределения адресного пространства.
6. Типы линий связи и их основные характеристики.
7. Характеристики витой пары и коаксиального кабеля.
8. Оптоволоконные каналы связи: типы волокон и особенности применения.
9. Беспроводные оптические каналы и спутниковые системы связи.
10. Активное и пассивное сетевое оборудование: назначение и функции.
11. Сетевые адаптеры, концентраторы, коммутаторы: сравнительный анализ.
12. Модель сетевого взаимодействия OSI: уровни и их назначение.
13. Сравнительная характеристика моделей OSI и TCP/IP.
14. Технология Ethernet: основные характеристики и эволюция стандартов.
15. Технологии Token Ring и FDDI: принципы работы и области применения.
16. Стек протоколов TCP/IP: архитектура и основные принципы.
17. Протокол IP: формат пакета, функции и особенности реализации.
18. Протоколы транспортного уровня: TCP и UDP.
19. Механизмы обеспечения надежности в протоколе TCP.
20. Прикладные протоколы стека TCP/IP: HTTP, HTTPS, FTP.
21. Система доменных имен (DNS): принципы работы и архитектура.
22. Протокол динамической конфигурации узлов (DHCP).
23. Методы и средства мониторинга компьютерных сетей.
24. Диагностика сетевых подключений с использованием утилит командной строки.
25. Анализаторы сетевого трафика: назначение и функциональные возможности.
26. Принципы построения виртуальных локальных сетей (VLAN).
27. Настройка и конфигурирование базовых параметров коммутаторов.
28. Статическая маршрутизация: принципы организации и настройка.
29. Динамическая маршрутизация: протоколы RIP и EIGRP.
30. Трансляция сетевых адресов (NAT): типы и принципы настройки.
31. Списки контроля доступа (ACL): назначение и классификация.
32. Беспроводные технологии Wi-Fi: стандарты и режимы работы.

33. Безопасность в беспроводных сетях: методы аутентификации и шифрования.
34. Технология Wi-Max: принципы работы и области применения.
35. Модемы: принципы работы, модуляция и демодуляция сигналов.
36. Методы уплотнения каналов связи в телекоммуникационных системах.
37. IP-телефония: принципы организации и стандарты качества связи.
38. Системы телеконференций и факсимильной связи.
39. Глобальные сети: типы и особенности построения.
40. Современные тенденции развития инфокоммуникационных систем и сетей.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

### **Система рейтинговой оценки успеваемости**

Баллы	Балльная оценка текущей успеваемости			
	За устный опрос	2	3	4
За практическую работу	4	6	8	10
За экзамен	2	3	4	5
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Таблица 8

### **Итоговая сумма баллов**

Виды контроля	Количество видов контроля	Количество баллов за единицу	Количество баллов
Устный опрос	6	5	30
Защита практической работы	11	10	110
Экзамен	1	5	5
Всего	-	-	145

Таблица 9

### **Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости**

Шкала оценивания	Экзамен
116-145	Отлично
95-115	Хорошо
73-94	Удовлетворительно
0-72	Неудовлетворительно

**Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****7.1 Основная литература**

1. Рыжиков, Ю. И. Имитационное моделирование. Авторская имитация систем и сетей с очередями : учебное пособие для вузов / Ю. И. Рыжиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 112 с. — ISBN 978-5-507-53256-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/480674> (открытый доступ).
2. Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебнометодическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. — Новосибирск: НГТУ, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4104-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152244> (открытый доступ).
3. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение : учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 376 с. —

ISBN 978-5-507-54131-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505412> (открытый доступ).

4. Моделирование вычислительных сетей: методические указания / составители С. А. Олейникова, Т. И. Сергеева. — Воронеж: ВГТУ, 2022. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222716>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Клашанов, Ф. К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии : учебно-методическое пособие / Ф. К. Клашанов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-7264-2187-2. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145093> (открытый доступ).
2. Панеш, А. Х. Вычислительные системы и компьютерные сети: учебнометодическое пособие / А. Х. Панеш. — Майкоп: АГУ, [б. г.]. — Часть 1: Вычислительные системы и компьютерные сети — 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-85108-328-0. — Текст: электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146133> (открытый доступ).
3. Вотинов, М. В. Вычислительные машины, системы и компьютерные сети : учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-86185-956-1. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142639> — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40728> (открытый доступ).

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.netacad.com/ru/courses/packet-tracer> Cisco Packet Tracer 7 Сетевая академия Cisco (открытый доступ)
2. <https://www.google.com/chrome/> Браузер Google Chrome (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 11

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Microsoft Office	Офисный пакет	Microsoft	2023

				Corporation	
2	Раздел 1-3	Microsoft Windows 10/11	Операционная система	Microsoft Corporation	2015/2021
3	Раздел 1-3	Oracle VM VirtualBox 7.0	Платформа виртуализации	Oracle Corporation	2023
4	Раздел 1-3	Cisco Packet Tracer	Симулятор сетей	Cisco Systems	2023
5	Раздел 2-3	Wireshark	Анализатор сетевого трафика	Wireshark Foundation	2023
6	Раздел 2-3	Notepad++	Текстовый редактор	Notepad++ Team	2023
7	Раздел 2	Windows PowerShell	Скриптовая оболочка	Microsoft Corporation	2023
8	Раздел 3	Ubuntu Server 22.04 LTS	Операционная система	Canonical Ltd.	2022
9	Раздел 3	PuTTY	Терминальный клиент	Simon Tatham	2023

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Таблица 12

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2й учебный корпус, 102 ауд.)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер – 29 шт.;</li> <li>2. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» (Инв.№591013/25) – 1 шт.;</li> <li>3. Огнетушитель порошковый (Инв. №559527) – 1 шт.;</li> <li>4. Подвесное крепление к огнетушителю (Инв. № 559528) – 1 шт.;</li> <li>5. Жалюзи (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) – 2шт.;</li> <li>6. Стул – 29 шт.;</li> <li>7. Стол компьютерный – 28 шт.;</li> <li>8. Стол для преподавателя – 1 шт.;</li> <li>9. Доска маркерная (Инв. № 558762/5) – 1 шт.;</li> <li>10. Трибуна напольная (без инв. №) – 1 шт.</li> </ol>
<i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочая станция FORSITE TH1516G512G, Российская Федерация A4Tech Fstyler F1512 – 16 шт.;</li> <li>2. Стол наборный (Инв. №410136000010828) – 1 шт.</li> <li>3. Стол компьютерный (Инв. № 410136000010813-410136000010827) – 15 шт.;</li> <li>4. Стул (Инв. № 410136000010829-410136000010853) – 25 шт.;</li> <li>5. Интерактивная панель (Инв. №</li> </ol>

корпус, 106 ауд.)	410124000603715) – 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 302 ауд.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер – 16 шт.</li> <li>2. Телевизор – 1 шт.</li> <li>3. Стол для преподавателя – 1 шт.</li> <li>4. Стол компьютерный – 16 шт.</li> <li>5. Стул офисный – 17 шт.</li> <li>6. Компьютер: PRO-3159209 Intel Core i5-10400 2900МГц, Intel B460, 16Гб DDR4, Intel UHD Graphics 630 (встроенная), SSD 240Гб, 500Вт, Mini-Tower – 1 шт.</li> <li>7. Кондиционер HAIER HSU -24HPL03/R3 (Инв. № 210134000062198) – 1 шт.</li> <li>8. Вешалка напольная (Инв.№1107-333144, Инв.№1107-333144) – 2 шт.</li> </ol>
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 303 ауд.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трибуна напольная (Инв.№ 599206) – 1 шт.;</li> <li>2. Жалюзи (Инв.№591110) – 1 шт.;</li> <li>3. Доска маркетинговая (Инв.№ 35643/4) – 1 шт.;</li> <li>4. Стол – 15 шт.;</li> <li>5. Скамейка – 14 шт.;</li> <li>6. Стол эрго – 1 шт.;</li> <li>7. Стул – 16 шт.</li> </ol>
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (1й учебный корпус, 212 ауд.)	<p>Количество рабочих мест: 24</p> <p>Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE.</p> <p>Структурное подразделение: Кафедра Цифровая кафедра</p>
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (1й учебный корпус, 214 ауд.)	<p>Количество рабочих мест: 24</p> <p>Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE.</p> <p>Структурное подразделение: Кафедра Цифровая кафедра</p>
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы по дисциплине являются лекционные занятия, практические занятия в компьютерных классах и самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на аудиторных занятиях, развитие практических умений и включает следующие виды работ:

выполнение лабораторных работ в симуляторах сетей (Cisco Packet Tracer);

разработка конфигураций сетевого оборудования для индивидуальных заданий;

работа с лекционным материалом и рекомендованной литературой при подготовке к практическим занятиям;

подготовка отчетов по лабораторным работам с анализом полученных результатов;

изучение официальной документации производителей сетевого оборудования;

подготовка к экзамену.

При изучении дисциплины применяется рейтинговая система оценивания учебных достижений, обеспечивающая непрерывный контроль качества освоения материала. Непрерывность оценки достигается за счет накопления баллов в течение семестра, а комплексность предполагает учет всех видов учебной деятельности.

Основные принципы рейтинговой системы:

регулярный контроль на каждом практическом занятии;

повышение балльной оценки за работы, выполненные в установленные сроки;

использование активных форм контроля (защита лабораторных работ, устный опрос, решение ситуационных задач).

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется в форме экзамена.

В результате освоения дисциплины формируются знания и умения в области построения и эксплуатации инфокоммуникационных систем, приобретает практический опыт работы с сетевым оборудованием. На практических занятиях каждый студент имеет возможность работать индивидуально за компьютером, отрабатывать учебные задания и выполнять практические работы под руководством преподавателя.

Основные рекомендации по освоению дисциплины:

регулярное выполнение практических заданий в симуляционных средах;

активное использование официальной документации и электронных образовательных ресурсов;

своевременное выполнение всех видов учебных работ;

систематическая подготовка к защите лабораторных работ;  
проработка материалов лекций и рекомендованной литературы.

Особое внимание рекомендуется уделить освоению методов проектирования сетевой инфраструктуры, технологий настройки и диагностики сетевого оборудования, анализу сетевых протоколов с использованием специализированного программного обеспечения. Перед лекционными занятиями целесообразно ознакомиться с тематикой предстоящего материала по учебно-методическим пособиям для лучшего усвоения информации.

Для успешного освоения курса необходима систематическая работа с учебной литературой, при этом ведение конспектов способствует более глубокому пониманию и закреплению материала. При подготовке к занятиям рекомендуется использовать дополнительные источники информации и официальные ресурсы производителей сетевого оборудования, что позволяет получить наиболее полное представление о современных инфокоммуникационных технологиях и методах работы с ними.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать:

- лекцию отрабатывают путем устного ответа по пропущенной теме;
- практическое занятие путем выполнения практической работы, которая выполнялась на пропущенном практическом занятии, с разрешения преподавателя студент имеет право отработать пропущенное практическое задание самостоятельно и отчитаться по нему на ближайшем практическом занятии (если это не противоречит его плану) либо во время, назначенное преподавателем для индивидуальных консультаций.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

В процессе обучения по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» используются лекционно-практические занятия, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, проводятся дискуссии по актуальным проблемам управления, организуется работа с методическими и справочными материалами, целесообразно применение современных технических средств обучения и информационных технологий. Освоение учебной дисциплины предполагает осмысление её разделов и тем на практических занятиях, в процессе которых бакалавр должен закрепить и углубить теоретические знания.

Своеобразие современной профессиональной деятельности преподавателя заключается в необходимости ведения, поддержки и сопровождения студентов, что позволит сформировать новое поколение специалистов, обладающих **современными компетенциями**.

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» имеет прикладной характер, её теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Преподавание учебного материала по курсу целесообразно вести исходя из научно-обоснованных рекомендаций, с учетом преобразований, происходящих в экономике страны. Это система гибкого управления,

способного своевременно перестраиваться и реагировать на конъюнктуру рынка, условия конкурентной борьбы и социальные факторы развития.

В процессе изучения дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» предусмотрены несколько форм контроля: текущий и промежуточный.

Текущий контроль предназначен для определения качества усвоения лекционного материала. В течение учебного семестра рекомендуется назначать контрольные точки для проверки качества усвоения изучаемого материала по определенным темам в форме опроса, тестирования и выполнения заданий практикума по дисциплине.

Рекомендуется определять сроки проведения контрольных мероприятий, максимальная оценка за каждое из них и правила перевода общего количества баллов, полученных при изучении дисциплины, в промежуточный результат (Экзамен).

Выполнение практических заданий является обязательным для всех обучающихся. Бакалавры, не выполнившие в полном объеме работы, предусмотренные учебным планом, не допускаются к сдаче Экзамена.

Самостоятельная работа бакалавров по курсу должна обязательно сопровождаться проработкой конспекта, выполнением заданий и упражнений.

**Программу разработал (и):**

Уколова А.В., к.э.н., доцент  
кафедры статистики и кибернетики



---

(подпись)

Ветошкин А.Ю., ассистент  
кафедры статистики и кибернетики



---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.27 «Инфокоммуникационные системы и сети» ОПОП ВО по направлению по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта (квалификация выпускника – бакалавр)

Прудким Александром Сергеевичем, доцентом кафедры высшей математики, кандидатом педагогических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Статистики и кибернетики Уколовой А.В., к.э.н., доцентом кафедры статистики и кибернетики, Ветошкиным А.Ю., ассистентом кафедры статистики и кибернетики.

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» ОПОП (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 Информационные системы и технологии.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Инфокоммуникационные системы и сети» закреплено **3 компетенции (9 индикаторов)**. Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» составляет 5 зачётных единицы (180 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.02 Информационные системы и технологии.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, диспутах, ролевых играх, работа над практическим заданием), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как

дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 09.03.02 Информационные системы и технологии.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 Информационные системы и технологии.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта (бакалавриат), разработанная Уколовой А.В., доцентом, кандидатом экономических наук, Ветошкиным А.Ю., ассистентом кафедры статистики и кибернетики соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Прудкий А.С., доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат педагогических наук

  
(подпись)

«26» августа 2025 г.