

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 25.07.2025 15:53:33

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: Большие данные и машинное обучение

Направленность: Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

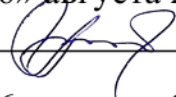
Москва, 2025

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)

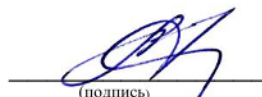

(подпись)

«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.

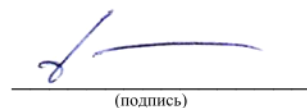
И.о. зав. кафедрой Уколова А.В., канд.экон.наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025г.

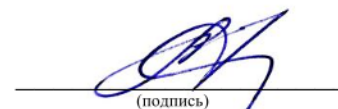
Согласовано:

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

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	12
ПО СЕМЕСТРАМ.....	12
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	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.....	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	25
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	25
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	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 Большие данные и машинное обучение и
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 «Системное программирование», «Операционные системы», «Интернет-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.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компете нции	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 (5 семестр)
	час. всего
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180
1. Контактная работа:	70,4
Аудиторная работа	68
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	34
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34
<i>консультации перед экзаменом</i>	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	109,6
<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>	82,6
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	27
Вид промежуточного контроля:	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	60	12	12		36
Тема 1.1. Введение в сетевые технологии. Эволюция, топологии, адресация	20	4	4		12
Тема 1.2. Линии связи, коммуникационное оборудование	20	4	4		12
Тема 1.3. Модель OSI и стандартные технологии локальных сетей	20	4	4		12
Раздел 2. Основы маршрутизации	62	12	12		38
Тема 2.1. Стек протоколов TCP/IP и IP-адресация	32	6	6		20
Тема 2.2. Мониторинг и анализ локальных сетей	30	6	6		18

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 3. Беспроводные технологии	28,6	10	10		8,6
Тема 3.1. Технологии Wi-Fi и Wi-Max	28,6	10	10		8,6
Консультации перед экзаменом	2			2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Подготовка к экзамену (контроль)	27				27
Итого по дисциплине	180	34	34	2,4	109,6

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.	Раздел 1. Основы сетевых технологий				
	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	—	2
		Лекция 1.2: Принципы адресации в сетях. IP-адресация и маски подсетей.	ОПК-2.1, ОПК-3.1	—	2
		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
		Практическая работа 1.2:	ОПК-2.3,	Устный опрос,	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формиру емые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во Часо в
		Создание и диагностика простейшей сети в симуляторе.	ОПК-3.3, ОПК-7.3	защита практической работы, проверка отчета	
	Тема 1.2. Линии связи, коммуникаци онное оборудование	Лекция 1.3: Характеристики сред передачи данных (витая пара, оптоволокно, радиоканалы).	ОПК-2.1, ОПК-7.1	—	2
		Лекция 1.4: Функциональность активного и пассивного сетевого оборудования.	ОПК-2.1, ОПК-7.1	—	2
		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
		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	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	—	2
		Лекция 1.6: Стандартные технологии локальных сетей: Ethernet, Fast/Gigabit Ethernet. Устаревшие технологии (Token Ring, FDDI).	ОПК-2.1, ОПК-7.1	—	2
		Практическая работа 1.5: Анализ кадров Ethernet. Настройка базовых параметров коммутатора. Настройка VLAN.	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-7.3	Устный опрос, защита практической работы, проверка отчета	4
2.	Раздел 2 Основы маршрутизации				
	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	—	4
		Лекция 2.2: Прикладные протоколы (DNS, DHCP, HTTP/S). Бесклассовая адресация (CIDR. Расчет IP-подсетей сложной структуры.	ОПК-2.1, ОПК-3.1	—	4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формиру емые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во Часо в
		Лекция 2.3: Настройка статического и динамического NAT. Списки доступа (ACL).	ОПК-2.1, ОПК-3.1	—	2
		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	4
		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	4
	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	—	4
		Лекция 2.5: Основы диагностики и выявления проблем в сети.	ОПК-3.1, ОПК-7.1	—	2
		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	4
		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	4
3.	Раздел 3. Беспроводные технологии				
	Тема 3.1. Технологии Wi-Fi и Wi-Max	Лекция 3.1: Стандарты и архитектура Wi-Fi. Режимы работы и топологии.	ОПК-2.1, ОПК-7.1	—	4
		Лекция 3.2: Безопасность в беспроводных сетях. Технология Wi-Max.	ОПК-2.1, ОПК-3.1	—	2
		Практическая работа 3.1: Настройка беспроводной точки доступа и изучение методов безопасности.	ОПК-2.3, ОПК-7.3	Защита практической работы, проверка отчета	4
		Практическая работа 3.2: Сравнительный анализ	ОПК-3.2, ОПК-3.3	Устный опрос, защита	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		технологий Wi-Fi и Wi-Max.		практической работы, проверка отчета	

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Основы сетевых технологий		
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).
Раздел 2. Основы маршрутизации		
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 TCP (номера последовательностей, квитирование, контроль перегрузок) (ОПК-2.1, ОПК-3.1); Принципы работы и сообщения протокола ICMP. Использование для диагностики сети (ОПК-2.1, ОПК-3.1); Роль и механизм работы протокола DHCP (DORA-процесс) (ОПК-2.1, ОПК-3.1);

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

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
	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	Л	Лекция с элементами дискуссии, использование интерактивной доски

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	оборудования.	
	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 мониторинга сетей. Классификация систем управления.	Л Лекция с элементами дискуссии, 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,	ПЗ Разбор конкретных ситуаций: анализ реального сценария системного администрирования и создание bash-скрипта для его автоматизации.

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	ipconfig).	
	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 итомам 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 оптоволокна 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	5
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

Таблица 10

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» 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.

	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» 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. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

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 Corporation	2023
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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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>	1. Компьютер – 29 шт.; 2. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» (Инв.№591013/25) – 1 шт.; 3. Огнетушитель порошковый (Инв. №559527) – 1 шт.; 4. Подвесное крепление к огнетушителю (Инв. № 559528) – 1 шт.; 5. Жалюзи (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) – 2шт.; 6. Стул – 29 шт.; 7. Стол компьютерный – 28 шт.; 8. Стол для преподавателя – 1 шт.; 9. Доска маркерная (Инв. № 558762/5) – 1 шт.; 10. Трибуна напольная (без инв. №) – 1 шт.
<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 корпус, 106 ауд.)</i>	1. Рабочая станция FORSITE THI516G512G, Российская Федерация A4Tech Fstyler F1512 – 16 шт.; 2. Стол наборный (Инв. №410136000010828) – 1 шт. 3. Стол компьютерный (Инв. № 410136000010813-410136000010827) – 15 шт.; 4. Стул (Инв. № 410136000010829-410136000010853) – 25 шт.; 5. Интерактивная панель (Инв. № 410124000603715) – 1 шт.
<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</i>	1. Компьютер – 16 шт. 2. Телевизор – 1 шт. 3. Стол для преподавателя – 1 шт. 4. Стол компьютерный – 16 шт. 5. Стул офисный – 17 шт. 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.

самостоятельной работы (2й учебный корпус, 302 ауд.)	7. Кондиционер HAIER HSU -24HPL03/R3 (Инв. № 210134000062198) – 1 шт. 8. Вешалка напольная (Инв.№1107-333144, Инв.№1107-333144) – 2 шт.
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.)	1. Трибуна напольная (Инв.№ 599206) – 1 шт.; 2. Жалюзи (Инв.№591110) – 1 шт.; 3. Доска маркетинговая (Инв.№ 35643/4) – 1 шт.; 4. Стол – 15 шт.; 5. Скамейка – 14 шт.; 6. Стол эрго – 1 шт.; 7. Стул – 16 шт.
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.)	Количество рабочих мест: 24 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. Структурное подразделение: Кафедра Цифровая кафедра
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.)	Количество рабочих мест: 24 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. Структурное подразделение: Кафедра Цифровая кафедра
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Студенческое общежитие	Комната для самоподготовки

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, приобретается 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.

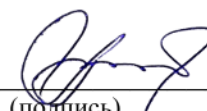
Самостоятельная работа бакалавров по курсу должна обязательно сопровождаться проработкой конспекта, выполнением заданий и упражнений.

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 Большие данные и машинное обучение и 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 «Большие данные и машинное обучение» и «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/зачета с оценкой/зачета/защиты КР/КП, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной/вариативной 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 Большие данные и машинное обучение и 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.