

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.09.2026 09:20:02

Уникальный программный код

fd935d10451b860e912264c0378f8448452b603f94388008e29877a6bcbf5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»
Факультет экономики, управления и юриспруденции
Кафедра «Управление и бизнес-информатика»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-

методической работе

/ Г.П. Узунова

«02» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и системы передачи информации

Направление подготовки

10.03.01 «Информационная безопасность»

Профиль

Безопасность компьютерных систем

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех

форм обучения

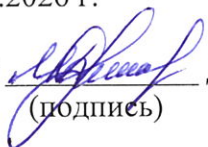
Симферополь, 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» профиль Безопасность компьютерных систем, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.11.2020 г. № 1427 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 18.02.2021 №62548) с изменениями и дополнениями.

Программу составил Л. В. Яковенко, старший преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Сети и системы передачи информации» утверждена на заседании кафедры «Управление и бизнес-информатика».

Протокол № 6 от 29.01.2026 г.

Заведующий кафедрой  Д.В. Моторина
(подпись)

АННОТАЦИЯ	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
Б1.О.19	СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ
Цель изучения дисциплины	формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для понимания принципов построения, функционирования и защиты современных информационно-телекоммуникационных сетей
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к «Дисциплинам по выбору 1» части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 программы бакалавриата
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-10, ОПК-1.2
Содержание дисциплины	Тема 1. Эталонная модель OSI и стек протоколов TCP/IP: принципы взаимодействия уровней. Тема 2. Технологии передачи данных на физическом уровне: сравнение сред распространения сигнала. Тема 3. Коммутация пакетов и кадров: технологии локальных вычислительных сетей (ЛВС). Тема 4. Маршрутизация в глобальных сетях: протоколы динамической маршрутизации. Тема 5. Структурированные кабельные системы (СКС) и проектирование кампусных сетей
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5. Контроль качества освоения дисциплины	10
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	11
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Цель изучения дисциплины «Сети и системы передачи информации» – формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для понимания принципов построения, функционирования и защиты современных информационно-телекоммуникационных сетей.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-10	Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты	ОПК-10.1. Выбирает принципы формирования политики информационной безопасности в информационных системах ОПК-10.2. Подбирает и конфигурирует программно-аппаратные средства защиты информации в соответствии с заданными политиками безопасности
ОПК-1.2	Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях	ОПК-1.2.1. Знает принципы организации информационных систем в соответствии с требованиями по защите информации, криптографические стандарты и как их использовать в информационных системах; ОПК-1.2.2. Умеет развертывать, конфигурировать и настраивать вычислительные сети, формулировать и настраивать политику безопасности распространенных операционных систем, а также локальных вычислительных сетей, построенных на их основе, применять отечественные и зарубежные стандарты в области криптографических методов компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защищенности компьютерных систем; ОПК-1.2.3. Владеет навыками использования типовых криптографических алгоритмов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность. Дисциплина изучается обучающимися очной формы обучения в 3 семестре, очно-заочной формы обучения – в 3 семестре.

При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и

навыки, которые сформированы в процессе изучения предшествующих дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы бизнес-информатики» и др.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, будут необходимы для углубленного и осмысленного восприятия дисциплин: «Теория информационных процессов и систем» и др.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 часа

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	44
Аудиторная работа (всего):	44
Лекции	16
Семинары, практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64
Курсовая работа	-
Зачет с оценкой	-
Экзамен	36

Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 часа

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	34
Аудиторная работа (всего):	34
Лекции	12
Семинары, практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	74
Курсовая работа	-
Зачет с оценкой	-
Экзамен	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Наименование темы	Всего		Количество часов	
		З	С	Контактная работа	Внеаудит. работа

				Лекции		Практические		Самост. работа	
				ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Тема 1. Эталонная модель OSI и стек протоколов TCP/IP: принципы взаимодействия уровней.	20	20	2	2	2	2	16	16
2.	Тема 2. Технологии передачи данных на физическом уровне: сравнение сред распространения сигнала.	20	20	4	2	2	2	14	16
3.	Тема 3. Коммутация пакетов и кадров: технологии локальных вычислительных сетей (ЛВС).	24	24	4	4	12	10	8	10
4.	Тема 4. Маршрутизация в глобальных сетях: протоколы динамической маршрутизации.	24	24	4	2	8	6	12	16
5.	Тема 5. Структурированные кабельные системы (СКС) и проектирование кампусных сетей	20	20	2	2	4	2	14	16
	Всего по дисциплине	108	108	16	12	28	22	64	74
	Контроль	36	36						
	Итого	144	144						

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Эталонная модель OSI и стек протоколов TCP/IP: принципы взаимодействия уровней Раскрывается концепция многоуровневого сетевого взаимодействия. Описываются функции каждого из 7 уровней модели OSI (от физического до прикладного), их инкапсуляция данных и взаимодействие. Проводится сопоставление с четырехслойной моделью TCP/IP. Анализируется процесс прохождения данных от приложения на одном компьютере до приложения на другом, роль ключевых протоколов (IP, TCP, UDP, HTTP) и механизмы гарантированной и негарантированной доставки пакетов.

Тема 2. Технологии передачи данных на физическом уровне: сравнение сред распространения сигнала Рассматриваются физические основы электросвязи. Подробно анализируются характеристики проводных сред: медные кабели (*витая пара* категорий 5е, 6, 7; коаксиальный кабель) — простота монтажа, но подверженность электромагнитным помехам и затуханию; волоконно-оптические линии связи (*ВОЛС*) — передача световыми импульсами, обеспечивающая гигантскую пропускную способность (терабиты в секунду), отсутствие чувствительности к наводкам и возможность передачи на десятки километров без ретрансляции. Также описываются беспроводные среды (радиоволны), понятия модуляции, полосы пропускания, соотношения сигнал/шум и теоремы Шеннона о пропускной способности канала.

Тема 3. Коммутация пакетов и кадров: технологии локальных вычислительных сетей (ЛВС) Изучается эволюция построения локальных сетей. Рассматривается работа концентраторов (*Hub*) как устройств первого поколения, работающих на физическом уровне. Основное внимание уделяется коммутаторам (*Switch*), работающим на канальном уровне (L2): принципам формирования таблиц коммутации (MAC-адресов), методам борьбы с широковебательными штормами (алгоритм STP/RSTP для исключения петель). Также

раскрывается технология виртуальных локальных сетей (VLAN) для логического сегментирования физической инфраструктуры и повышения безопасности.

Тема 4. Маршрутизация в глобальных сетях: протоколы динамической маршрутизации Описывается процесс выбора пути следования пакета между различными сетями (сетевой уровень *L3*). Объясняется логика работы таблицы маршрутизации и иерархия IP-адресации. Сравниваются основные классы протоколов:

Дистанционно-векторные (*RIP*) — простые, но медленные при перестройке сети.

Состояния канала (*OSPF*) — быстрые и эффективные за счет построения полной карты топологии сети.

Пограничные протоколы (*BGP*) — основа глобальной сети Интернет, осуществляющие маршрутизацию между автономными системами провайдеров.

Тема 5. Структурированные кабельные системы (СКС) и проектирование кампусных сетей Раскрываются инженерные аспекты построения надежной инфраструктуры зданий. Описывается трехуровневая иерархическая модель проектирования корпоративных сетей: уровень доступа (подключение рабочих мест), уровень распределения (агрегация трафика и применение политик безопасности) и ядро сети (высокоскоростная магистраль). Анализируются стандарты СКС, правила монтажа телекоммуникационных помещений (серверных, кроссовых), заземления оборудования и обеспечения отказоустойчивости линий связи.

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Тема 1. Эталонная модель OSI и стек протоколов TCP/IP: принципы взаимодействия уровней Раскрывается концепция многоуровневого сетевого взаимодействия. Описываются функции каждого из 7 уровней модели *OSI* (от физического до прикладного), их инкапсуляция данных и взаимодействие. Проводится сопоставление с четырехслойной моделью *TCP/IP*.

Тема 2. Технологии передачи данных на физическом уровне: сравнение сред распространения сигнала Рассматриваются физические основы электросвязи. Подробно анализируются характеристики проводных сред: медные кабели (*витая пара* категорий 5е, 6, 7; коаксиальный кабель) — простота монтажа, но подверженность электромагнитным помехам и затуханию; волоконно-оптические линии связи (*ВОЛС*) — передача световыми импульсами, обеспечивающая гигантскую пропускную способность (терабиты в секунду), отсутствие чувствительности к наводкам и возможность передачи на десятки километров без ретрансляции.

Тема 3. Коммутация пакетов и кадров: технологии локальных вычислительных сетей (ЛВС) Изучается эволюция построения локальных сетей. Рассматривается работа концентраторов (*Hub*) как устройств первого поколения, работающих на физическом уровне. Основное внимание уделяется коммутаторам (*Switch*), работающим на канальном уровне (*L2*): принципам формирования таблиц коммутации (*MAC*-адресов), методам борьбы с ширококестельными штормами (алгоритм *STP/RSTP* для исключения петель).

Тема 4. Маршрутизация в глобальных сетях: протоколы динамической маршрутизации Описывается процесс выбора пути следования пакета между различными сетями (сетевой уровень *L3*). Объясняется логика работы таблицы маршрутизации и иерархия IP-адресации.

Тема 5. Структурированные кабельные системы (СКС) и проектирование кампусных сетей Раскрываются инженерные аспекты построения надежной инфраструктуры зданий. Описывается трехуровневая иерархическая модель проектирования корпоративных сетей: уровень доступа (подключение рабочих мест), уровень распределения (агрегация трафика и применение политик безопасности) и ядро сети (высокоскоростная магистраль).

4.4. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Эталонная модель OSI и стек протоколов TCP/IP: принципы взаимодействия уровней Процесс прохождения данных от приложения на одном компьютере до приложения на другом, роль ключевых протоколов (<i>IP, TCP, UDP, HTTP</i>) и механизмы гарантированной и негарантированной доставки пакетов.
Тема 2. Технологии передачи данных на физическом уровне: сравнение сред распространения сигнала Беспроводные среды (радиоволны), понятия модуляции, полосы пропускания, соотношения сигнал/шум и теоремы Шеннона о пропускной способности канала.
Тема 3. Коммутация пакетов и кадров: технологии локальных вычислительных сетей (ЛВС) Технология виртуальных локальных сетей (<i>VLAN</i>) для логического сегментирования физической инфраструктуры и повышения безопасности.
Тема 4. Маршрутизация в глобальных сетях: протоколы динамической маршрутизации Состояния канала (<i>OSPF</i>) — быстрые и эффективные за счет построения полной карты топологии сети. Пограничные протоколы (<i>BGP</i>) — основа глобальной сети Интернет, осуществляющие маршрутизацию между автономными системами провайдеров.
Тема 5. Структурированные кабельные системы (СКС) и проектирование кампусных сетей Стандарты СКС, правила монтажа телекоммуникационных помещений (серверных, кроссовых), заземления оборудования и обеспечения отказоустойчивости линий связи.

5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации — экзамен. Форма проведения промежуточной аттестации — письменный экзамен.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная

1. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 219 с. — ISBN 978-5-4497-0929-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/146376/details> (дата обращения: 27.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Сети и системы передачи информации : учебное пособие (курс лекций) / А. П. Жук, Г. И. Линец, Д. В. Орёл, Е. П. Жук. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2021. — 157 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/135737/details> (дата обращения: 27.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная

1. Бурцева, Е. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Е. В. Бурцева, А. В. Платёнкин, И. П. Рак. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2025. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2884-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/154949/details> (дата обращения: 27.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Носов, В. И. Цифровые системы передачи : учебное пособие для СПО / В. И.

Носов. — Саратов : Профобразование, 2024. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-1707-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/133506/details> (дата обращения: 27.01.2026). — DOI: <https://doi.org/10.23682/133506>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. — URL: <http://www.garant.ru> — Текст: электронный.
2. Цифровой образовательный ресурс «IPRsmart»: официальный сайт. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/> — Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: официальный сайт. — URL: <https://cyberleninka.ru/> — Текст: электронный.
4. Российский интернет-портал и аналитическое агентство TAdviser: официальный сайт. — URL: <https://www.tadviser.ru/> — Текст: электронный.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

- творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;
- групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; кейс-метод; решение задач; ситуационный анализ; обсуждение рефератов и докладов; разработка групповых проектов; встречи с представителями государственных и общественных организаций.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

- *программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Microsoft Edge», «Google Chrome»);
- *программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
- *текстовые редакторы и процессоры (например, «Блокнот», «Microsoft Office Word»);
- *программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»).

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория

Оборудование учебной аудитории:

рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству обучающихся ;

доска классная;

стенды информационные;

Учебно-наглядные пособия: компьютеры с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; мультимедийная установка.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.