

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.09.2026 09:20:02

Уникальный программный ключ: fd935d10451b860e912264c0378f8448452b6d603f94388008e29877a6bcb55

**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

Принципы организации локальных вычислительных сетей

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 «Принципы организации локальных вычислительных сетей» 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.34	Принципы организации локальных вычислительных сетей
Цель изучения дисциплины	формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, построения, настройки и администрирования высокоскоростных сетей передачи данных в пределах ограниченной территории (предприятия, офиса, здания)..
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-12
Содержание дисциплины	Тема 1. Основы построения ЛВС: классификация, топологии и методы доступа к среде. Тема 2. Коммутация кадров и технологии канального уровня (уровень L2 модели OSI). Тема 3. Структурированные кабельные системы (СКС) как фундамент локальной сети. Тема 4. Базовая маршрутизация и обеспечение связности между сегментами (уровень L3). Тема 5. Протоколы транспортного уровня и базовая настройка сетевых служб. Тема 6. Технологии беспроводных локальных сетей (Wi-Fi) и безопасность ЛВС.
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы (216 часов)
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	11
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	13
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
	15

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

Цель изучения дисциплины «Принципы организации локальных вычислительных сетей» – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, построения, настройки и администрирования высокоскоростных сетей передачи данных в пределах ограниченной территории (предприятия, офиса, здания).

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-12	Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	ОПК-12.1. Формирует требования и разрабатывает внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения ОПК-12.2. Разрабатывает основные показатели технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений
ОПК-1.3	Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям	ОПК-1.3.1. Знает архитектуру систем баз данных, основные модели данных, этапы и методы проектирования; ОПК-1.3.2. Умеет применять языки программирования и инструментальные средства в профессиональной деятельности, обосновывать выбор необходимых инструментальных средств для создания, функционирования и защиты базы данных на предприятии; ОПК-1.3.3. Владеет методами и средствами построения баз данных, демонстрировать способность и готовность к эксплуатации и администрированию баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.34 «Принципы организации локальных вычислительных сетей» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 10.03.02 «Информационная безопасность». Дисциплина «Принципы организации локальных вычислительных сетей» изучается обучающимися очной формы обучения в 7 семестре, очно-заочной формы обучения – в 7 семестре.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Принципы организации локальных вычислительных сетей», будут необходимы для углубленного и осмысленного восприятия дисциплин: Операционные системы 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 6 зачетных единицы (з.е.), 216 академических часа.

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

Для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы 216 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа	52
Аудиторная работа (всего):	52
Лекции	18
Семинары, практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	128
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36

Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц 216 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа	40
Аудиторная работа (всего):	40
Лекции	20
Семинары, практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	140
Курсовая работа	-
Зачет	-
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					
		ОФО	ОЗФО	Контактная работа				Внеаудит. работа	
				Лекции		Практические		Самост. работа	
				ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Тема 1. Основы построения ЛВС: классификация, топологии и методы доступа к среде.	34	34	2	2	4	2	28	30
2.	Тема 2. Коммутация кадров и технологии канального уровня (уровень L2 модели OSI).	34	34	4	2	4	2	28	30
3.	Тема 3. Структурированные кабельные системы (СКС) как фундамент локальной сети.	34	34	4	2	4	2	28	30
4.	Тема 4. Базовая маршрутизация и обеспечение связности между сегментами (уровень L3).	34	32	4	1	4	1	28	30
5.	Тема 5. Протоколы транспортного уровня и базовая настройка сетевых служб.	32	32	4	1	4	1	28	30
6.	Тема 6. Технологии беспроводных локальных сетей (Wi-Fi) и безопасность ЛВС.	36	30	6	2	6	2	24	26
	Всего по дисциплине	180	180	18	20	34	20	128	140
	Контроль	36	36						
	Итого	216	216						

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Основы построения ЛВС: классификация, топологии и методы доступа к среде Раскрывается понятие локальной вычислительной сети (ЛВС) как системы совместного использования ресурсов в пределах ограниченной территории. Изучаются базовые сетевые топологии («шина», «кольцо», «звезда») и их влияние на отказоустойчивость и сложность расширения сети. Рассматриваются принципы разделения среды передачи данных: случайные методы доступа (CSMA/CD в классическом Ethernet) и детерминированные (маркерный доступ в сетях Token Ring/FDDI). Анализируются характеристики современных проводных стандартов семейства IEEE 802.3 (от 10BASE-T до 40/100GBASE-X).

Тема 2. Коммутация кадров и технологии канального уровня (уровень L2 модели OSI) Детально рассматривается работа коммутаторов (*switches*) — центральных устройств современной ЛВС. Изучается процесс самообучения коммутатора, построение таблицы *MAC-адресов* и механизмы пересылки, фильтрации и затопления (*flooding*) кадров. Раскрываются проблемы петель второго уровня и алгоритм работы протокола покрывающего дерева (*STP*, его быстрая модификация *RSTP* и *MSTP* для масштабируемых сетей). Практическая часть включает изучение технологий виртуальных локальных сетей (*VLAN 802.1Q*) для сегментации трафика и протоколов агрегирования каналов (*LACP/IEEE 802.3ad*) для повышения пропускной способности.

Тема 3. Структурированные кабельные системы (СКС) как фундамент локальной сети Изучаются инженерные аспекты организации ЛВС внутри зданий. Рассматривается иерархическая структура СКС: подсистема рабочего места, горизонтальная подсистема (медная витая пара категорий 5е, 6, 6А), магистральная подсистема и телекоммуникационные помещения (кроссовые, серверные). Сравниваются принципы коммутации на основе патч-панелей и архитектура зонного распределения. Вводятся понятия о волоконно-оптических линиях связи внутри здания (многомодовое волокно OM3/OM4) и правилах заземления оборудования для защиты от помех и наводок.

Тема 4. Базовая маршрутизация и обеспечение связности между сегментами (уровень L3) Раскрывается проблема взаимодействия узлов из разных подсетей (*VLAN*). Изучается формат IP-пакета, структура IPv4-адреса, маски переменной длины (*VLSM*) и бесклассовая междоменная маршрутизация (*CIDR*). Детально разбирается механизм работы коммутатора третьего уровня (*L3-switch*) и программного маршрутизатора. Изучается протокол разрешения адресов (*ARP*) и настройка статической маршрутизации. Рассматриваются механизмы обеспечения отказоустойчивости шлюза по умолчанию с использованием протоколов семейства *FHRP (VRRP, HSRP)*.

Тема 5. Протоколы транспортного уровня и базовая настройка сетевых служб Анализируется роль протоколов *TCP* (с установлением соединения, гарантированной доставкой) и *UDP* (дейтаграммная передача без подтверждения) в работе приложений ЛВС. Изучается система доменных имен (*DNS*) как основа навигации в корпоративной сети, а также протокол динамической конфигурации хостов (*DHCP*) для автоматического управления IP-адресами. Рассматриваются диагностические утилиты (*ping, traceroute*) и основы мониторинга состояния сети через протокол *SNMP*.

Тема 6. Технологии беспроводных локальных сетей (Wi-Fi) и безопасность ЛВС Рассматривается специфика радиочастотной среды передачи согласно стандартам серии *IEEE 802.11 (a/b/g/n/ac/ax)*. Изучаются режимы работы точек доступа (*BSS, ESS*), частотные диапазоны 2.4 ГГц и 5 ГГц, понятие ширины канала и модуляции. Особое внимание уделяется архитектуре контроллерных беспроводных сетей (*WLC*). Разбираются угрозы безопасности радиоэффира и современные протоколы шифрования корпоративного уровня (*WPA2/WPA3-Enterprise* с аутентификацией *802.1X/RADIUS*), а также методы обнаружения неавторизованных точек доступа (*Wireless IDS*).

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Тема 1. Основы построения ЛВС: классификация, топологии и методы доступа к среде Раскрывается понятие локальной вычислительной сети (ЛВС) как системы совместного использования ресурсов в пределах ограниченной территории. Изучаются базовые сетевые топологии («шина», «кольцо», «звезда») и их влияние на отказоустойчивость и сложность расширения сети.

Тема 2. Коммутация кадров и технологии канального уровня (уровень L2 модели OSI) Детально рассматривается работа коммутаторов (*switches*) — центральных

устройств современной ЛВС. Изучается процесс самообучения коммутатора, построение таблицы <i>MAC-адресов</i> и механизмы пересылки, фильтрации и затопления (<i>flooding</i>) кадров. Раскрываются проблемы петель второго уровня и алгоритм работы протокола покрывающего дерева (<i>STP</i> , его быстрая модификация <i>RSTP</i> и <i>MSTP</i> для масштабируемых сетей).
Тема 3. Структурированные кабельные системы (СКС) как фундамент локальной сети Изучаются инженерные аспекты организации ЛВС внутри зданий. Рассматривается иерархическая структура СКС: подсистема рабочего места, горизонтальная подсистема (медная витая пара категорий 5е, 6, 6А), магистральная подсистема и телекоммуникационные помещения (крэповые, серверные).
Тема 4. Базовая маршрутизация и обеспечение связности между сегментами (уровень L3) Раскрывается проблема взаимодействия узлов из разных подсетей (<i>VLAN</i>). Изучается формат IP-пакета, структура IPv4-адреса, маски переменной длины (<i>VLSM</i>) и бесклассовая междоменная маршрутизация (<i>CIDR</i>). Детально разбирается механизм работы коммутатора третьего уровня (<i>L3-switch</i>) и программного маршрутизатора.
Тема 5. Протоколы транспортного уровня и базовая настройка сетевых служб Анализируется роль протоколов <i>TCP</i> (с установлением соединения, гарантированной доставкой) и <i>UDP</i> (дейтаграммная передача без подтверждения) в работе приложений ЛВС. Изучается система доменных имен (<i>DNS</i>) как основа навигации в корпоративной сети, а также протокол динамической конфигурации хостов (<i>DHCP</i>) для автоматического управления IP-адресами.
Тема 6. Технологии беспроводных локальных сетей (Wi-Fi) и безопасность ЛВС Рассматривается специфика радиочастотной среды передачи согласно стандартам серии <i>IEEE 802.11</i> (a/b/g/n/ac/ax). Изучаются режимы работы точек доступа (<i>BSS</i> , <i>ESS</i>), частотные диапазоны 2.4 ГГц и 5 ГГц, понятие ширины канала и модуляции. Особое внимание уделяется архитектуре контроллерных беспроводных сетей (<i>WLC</i>).

4.4. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Основы построения ЛВС: классификация, топологии и методы доступа к Рассматриваются принципы разделения среды передачи данных: случайные методы доступа (<i>CSMA/CD</i> в классическом <i>Ethernet</i>) и детерминированные (маркерный доступ в сетях <i>Token Ring/FDDI</i>). Анализируются характеристики современных проводных стандартов семейства <i>IEEE 802.3</i> (от <i>10BASE-T</i> до <i>40/100GBASE-X</i>).
Тема 2. Коммутация кадров и технологии канального уровня (уровень L2 модели OSI) Практическая часть включает изучение технологий виртуальных локальных сетей (<i>VLAN 802.1Q</i>) для сегментации трафика и протоколов агрегирования каналов (<i>LACP/IEEE 802.3ad</i>) для повышения пропускной способности.
Тема 3. Структурированные кабельные системы (СКС) как фундамент локальной сети Изучаются инженерные аспекты организации ЛВС внутри зданий. Рассматривается иерархическая структура СКС: подсистема рабочего места, Сравняются принципы коммутации на основе патч-панелей и архитектура зонного распределения. Вводятся понятия о волоконно-оптических линиях связи внутри здания (многомодовое волокно OM3/OM4) и правилах заземления оборудования для защиты от помех и наводок.
Тема 4. Базовая маршрутизация и обеспечение связности между сегментами (уровень L3) Изучается протокол разрешения адресов (<i>ARP</i>) и настройка статической маршрутизации. Рассматриваются механизмы обеспечения отказоустойчивости шлюза по умолчанию с использованием протоколов семейства <i>FHRP</i> (<i>VRRP</i> , <i>HSRP</i>).

Тема 5. Протоколы транспортного уровня и базовая настройка сетевых служб
Рассматриваются диагностические утилиты (*ping*, *traceroute*) и основы мониторинга состояния сети через протокол *SNMP*.

Тема 6. Технологии беспроводных локальных сетей (Wi-Fi) и безопасность ЛВС
Разбираются угрозы безопасности радиоэфира и современные протоколы шифрования корпоративного уровня (*WPA2/WPA3-Enterprise* с аутентификацией *802.1X/RADIUS*), а также методы обнаружения неавторизованных точек доступа (*Wireless IDS*).

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 литература:

1. Томилов, И. Н. Информационные сети. Основы проектирования сетей : учебное пособие / И. Н. Томилов, Е. Е. Истратова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-4890-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/155408/details> (дата обращения: 27.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Мельников, А. В. Основы информационной безопасности : учебное пособие / А. В. Мельников, С. В. Зарубин. — Москва : Российский государственный университет правосудия имени В.М. Лебедева, 2025. — 220 с. — ISBN 978-5-00209-188-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/152309/details> (дата обращения: 27.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

3. Уймин, А. Г. Компьютерные сети. L2-технологии : практикум для СПО / А. Г. Уймин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 190 с. — ISBN 978-5-4497-2559-2, 978-5-4488-1745-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/135231/details> (дата обращения: 27.01.2026). — DOI: <https://doi.org/10.23682/135231>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Основы информационных технологий : учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 530 с. — ISBN 978-5-4497-0339-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89454.html> (дата обращения: 16.01.2026). — 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, «Microsoft Office Word»);
- *табличные процессоры (например, «Microsoft Office Excel»);
- *системы управления базами данных (например, «Microsoft Office Access»);
- *программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);

*проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ по отраслям и сферам деятельности (например, «1С: Управление нашей фирмой», «Loginom Community Edition»).

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.