

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 18:39:54

Уникальный программный ключ:
fd935d10451b860e912264c037858448452b603f94388008e29877a6bcbf5

**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

Основы коммутации в компьютерных сетях

Направление подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль

Специалист по информационным системам

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех
форм обучения

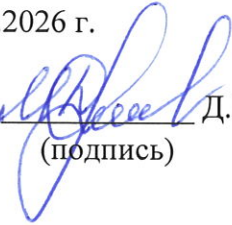
Симферополь, 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 №929 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 10.10.2017 №48489) с изменениями и дополнениями.

Программу составил О.С. Сабодаш, преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Основы коммутации в компьютерных сетях» 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.27	ОСНОВЫ КОММУТАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ
Цель изучения дисциплины	сформировать знания в области информационных технологий, выработать необходимые умения и навыки использования современных аппаратных и программных средств сбора, представления, хранения, передачи, обработки, анализа данных в профессиональной деятельности.
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина Основы коммутации в компьютерных сетях относится к базовой части ОПОП и является обязательной для освоения.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-3, ОПК-6
Содержание дисциплины	Тема 1. Принципы коммутации. Виды коммутаторов. Тема 2 Методы построения таблиц коммутации. Режимы работы коммутаторов. Тема 3 Базовые основы проектирования сетей. Тема 4. Основные команды операционной системы CISCO IOS Тема 5 Методы разрешения петель коммутации. STP. RSTP. PVST. Тема 6. Базовые принципы настройки сетей. Настройка VLAN на одном коммутаторе CISCO
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 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

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

Цель изучения дисциплины «Основы коммутации в компьютерных сетях» – сформировать знания в области информационных технологий, выработать необходимые умения и навыки использования современных аппаратных и программных средств сбора, представления, хранения, передачи, обработки, анализа данных в профессиональной деятельности.

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-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. ОПК-3.2. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.2. Уметь: анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.3. Владеть: навыками разработки технических заданий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Основы коммутации в компьютерных сетях относится к базовой части ОПОП и является обязательной для освоения, изучается обучающимися очной формы обучения в 5 семестре, очно-заочной формы обучения – в 5 семестре.

Дисциплина является базовой для освоения курсов: «Системное программное обеспечение», «Обработка сигналов» и других дисциплин профессиональной подготовки.

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 5 зачетных единицы (з.е.), 180 академических часа.

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

Для очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы 180 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа	52
Аудиторная работа (всего):	52
Лекции	18
Семинары, практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	92
Экзамен	36

Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы 180 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа	36
Аудиторная работа (всего):	36
Лекции	12
Семинары, практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	110
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.	Принципы коммутации. Виды коммутаторов.	12	12	4	2	6	4	16	18
2.	Методы построения таблиц коммутации. Режимы работы коммутаторов.	12	12	4	2	6	4	16	18
3.	Базовые основы проектирования сетей	12	12	4	2	6	4	16	18
4.	Введение в IOS коммутаторов.	12	12	2	2	6	4	16	18
5.	Виртуальные локальные сети VLAN. Способы организации VLAN.	12	12	2	2	6	4	14	18
6.	VTP и автоматизация настройки VLAN.	12	12	2	2	4	4	14	20
	Всего по дисциплине	144	144	18	12	34	24	92	110
	Контроль	36	36						
	Итого	180	180						

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Принципы коммутации. Виды коммутаторов

Понятие коммутации. Основные принципы коммутации. Виды коммутаторов (неуправляемые: не поддерживают настройку, работают по умолчанию; управляемые: позволяют настраивать VLAN, безопасность, приоритеты трафика) Уровни коммутации: L2 (канальный уровень) — работают с MAC-адресами, L3 (сетевой уровень) — поддерживают маршрутизацию (коммутаторы 3-го уровня).

Тема 2. Методы построения таблиц коммутации. Режимы работы коммутаторов

Методы построения таблиц коммутации: статическая таблица, динамическая таблица.

Режимы работы: Store-and-Forward: коммутатор полностью принимает кадр, проверяет ошибки, затем пересылает; Cut-Through: начинает пересылку сразу после чтения MAC-адреса; Fragment-Free: компромиссный вариант: проверяет первые 64 байта кадра.

Тема 3. Базовые основы проектирования сетей

Ключевые принципы проектирования сетей. Этапы проектирования проектирования сетей: анализ требований, выбор топологии (звезда, дерево, кольцо и др.), подбор оборудования, разработка схемы адресации и VLAN, тестирование и документирование.

Тема 4. Основные команды операционной системы CISCO IOS

Cisco IOS — операционная система для сетевого оборудования Cisco.

Основные команды

- enable — переход в привилегированный режим.
- configure terminal — вход в режим глобальной конфигурации.
- show running-config — просмотр текущей конфигурации.
- interface <тип> <номер> — переход к настройке интерфейса.
- ip address <адрес> <маска> — назначение IP-адреса.
- no shutdown — включение интерфейса.
- exit — выход из текущего режима.

Тема 5. Методы разрешения петель коммутации. STP. RSTP. PVST

Основные протоколы

- STP (802.1D): классический протокол, блокирует избыточные пути. Медленная сходимость.
- RSTP (802.1w): ускоренная версия STP, быстрее восстанавливает связь при сбоях.
- PVST (Per-VLAN Spanning Tree): отдельный экземпляр STP для каждой VLAN (Cisco).

Тема 6. Базовые принципы настройки сетей. Настройка VLAN на одном коммутаторе CISCO

Принципы настройки

1. Создание VLAN.
2. Назначение портов в VLAN (access/trunk).
3. Настройка IP-адреса для управления (SVI).
4. Проверка работы (ping между устройствами в одной VLAN).

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Разделы, темы, дидактические единицы
1-2. Принципы коммутации. Виды коммутаторов.
3-4. Методы построения таблиц коммутации. Режимы работы коммутаторов.
5-6. Базовые основы проектирования сетей
7-8. Введение в IOS коммутаторов.
9-10. Основные команды операционной системы CISCO IOS
11-12. Виртуальные локальные сети VLAN. Способы организации VLAN.
13-15. Базовые принципы настройки сетей. Настройка VLAN на одном коммутаторе CISCO
16-17 Настройка VLAN на коммутаторах различных фирм. Trunking.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Разделы, темы, дидактические единицы
Тема 1. Принципы коммутации. Виды коммутаторов Понятие коммутации. Основные принципы коммутации. Виды коммутаторов (неуправляемые: не поддерживают настройку, работают по умолчанию; управляемые: позволяют настраивать VLAN, безопасность, приоритеты трафика) Уровни коммутации: L2 (канальный уровень) — работают с MAC-адресами, L3 (сетевой уровень) — поддерживают маршрутизацию (коммутаторы 3-го уровня).
Тема 2. Методы построения таблиц коммутации. Режимы работы коммутаторов Методы построения таблиц коммутации: статическая таблица, динамическая таблица. Режимы работы: Store-and-Forward: коммутатор полностью принимает кадр, проверяет ошибки, затем пересылает; Cut-Through: начинает пересылку сразу после чтения MAC-адреса; Fragment-Free: компромиссный вариант: проверяет первые 64 байта кадра.
Тема 3. Базовые основы проектирования сетей Ключевые принципы проектирования сетей. Этапы проектирования проектирования сетей: анализ требований, выбор топологии (звезда, дерево, кольцо и др.), подбор оборудования, разработка схемы адресации и VLAN, тестирование и документирование.

Тема 4. Основные команды операционной системы CISCO IOS

Cisco IOS — операционная система для сетевого оборудования Cisco.

Основные команды

- enable — переход в привилегированный режим.
- configure terminal — вход в режим глобальной конфигурации.
- show running-config — просмотр текущей конфигурации.
- interface <тип> <номер> — переход к настройке интерфейса.
- ip address <адрес> <маска> — назначение IP-адреса.
- no shutdown — включение интерфейса.
- exit — выход из текущего режима.

Тема 5. Методы разрешения петель коммутации. STP. RSTP. PVST

Основные протоколы

- STP (802.1D): классический протокол, блокирует избыточные пути. Медленная сходимость.
- RSTP (802.1w): ускоренная версия STP, быстрее восстанавливает связь при сбоях.
- PVST (Per-VLAN Spanning Tree): отдельный экземпляр STP для каждой VLAN (Cisco).

Тема 6. Базовые принципы настройки сетей. Настройка VLAN на одном коммутаторе CISCO

Принципы настройки

5. Создание VLAN.
6. Назначение портов в VLAN (access/trunk).
7. Настройка IP-адреса для управления (SVI).
8. Проверка работы (ping между устройствами в одной VLAN).

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. Пуговкин А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Пуговкин А.В.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2022. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/160647.html> (дата обращения: 06.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Компьютерные сети : учебное пособие / А. Н. Алексахин, С. А. Алексахина, А. В. Батищев [и др.] ; под редакцией А. М. Нечаева. — Москва : Университет «Синергия», 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-4257-0558-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/156712.html> (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

3. Томилов И.Н. Информационные сети. Основы проектирования сетей : учебное пособие / Томилов И.Н., Истратова Е.Е.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-4890-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155408.html> (дата обращения: 06.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Томилов И.Н. Информационные сети. Основы проектирования сетей : учебное пособие / Томилов И.Н., Истратова Е.Е.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-4890-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155408.html> (дата обращения: 06.05.2025). — 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 учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- стенды информационные.

Учебно-наглядные пособия:

- ноутбук 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.