

**УТВЕРЖДЕНА**

Решением Ученого совета  
АНО ВО «Центральный университет»  
«24» июня 2025 г.  
Протокол № 2

**Рабочая программа дисциплины (модуля)  
«Сетевые технологии»**

**Направление подготовки:** 02.04.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль) подготовки:** Продуктовая аналитика

**Квалификация (степень) выпускника:** магистр

**Форма обучения:** очная

**Срок освоения программы:** 2 года

**Год набора:** 2025

**Москва  
2025**

## Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля) .....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	4
3. Тематический план.....	6
4. Содержание дисциплины (модуля).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение .....	7
6. Материально-техническое обеспечение .....	7
7. Методические и оценочные материалы .....	9

## 1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Сетевые технологии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по специальности 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Продуктовая аналитика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 810 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Сетевые технологии» является ключевым для обеспечения эффективной и безопасной работы информационных систем в современных организациях. Это также позволяет специалистам адаптироваться к быстро меняющимся требованиям и инновациям в области информационных технологий.

### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки магистратуры по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Продуктовая аналитика и входит в вариативную часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений, как дисциплина по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 или 2 курсе во 2, 3 или 4 семестре на выбор, доступна для прохождения при условии успешного завершения дисциплин (модулей) «Java Core (Основы разработки на языке Java)», «Алгоритмы и структуры данных. Часть 2», «Промышленная разработка».

**Цель изучения дисциплины (модуля):** формирование знаний и навыков в области проектирования, настройки и обеспечения безопасности компьютерных сетей для эффективной работы приложений в высоконагруженных средах.

### Задачи изучения дисциплины (модуля):

- изучить принципы построения и функционирования различных типов компьютерных сетей, включая локальные, глобальные и корпоративные;
- освоить методы анализа и предотвращения основных угроз сетевой безопасности;
- научиться применять сетевые протоколы для разработки и оптимизации приложений в распределенных системах;
- овладеть навыками конфигурации сетевого оборудования для обеспечения надежной и эффективной работы сетей;
- разработать подходы к фильтрации трафика и защите данных от потенциальных атак в сетевых окружениях.

### В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

#### **знать:**

- устройство и организацию компьютерных сетей;
- основные векторы атаки на компьютерные сети;
- основные протоколы сетевого взаимодействия.

#### **уметь:**

- разрабатывать приложения, работающие в высоконагруженных компьютерных сетях;
- выполнять настройку сетевого оборудования;
- обеспечивать базовую безопасность сетей.

#### **владеть:**

- навыками применения сетевых протоколов;
- пониманием, как устроены локальные, глобальные и корпоративные сети;
- навыками фильтрации трафика;
- навыками защиты данных и предотвращения атак.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.	Знает основные методы самооценки и анализа своей деятельности, а также принципы управления временем и целеполагания
		УК-6.2.	Умеет ставить реалистичные и достижимые цели, определять приоритеты в своей деятельности, а также разрабатывать и внедрять планы по совершенствованию своих навыков и компетенций на основе полученной самооценки
		УК-6.3.	Имеет практический опыт применения методов самооценки в своей профессиональной деятельности, включая участие в тренингах, семинарах и проектах, направленных на развитие личной эффективности и профессионального роста
ОПК-2.	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2.1.	Знает основные математические модели и методы, используемые в естественных науках, включая статистическое моделирование, дифференциальные уравнения и численные методы, а также современные подходы к исследованию и анализу данных
		ОПК-2.2.	Умеет разрабатывать и адаптировать математические модели для решения конкретных проблем в естественных науках, проводить их анализ и верификацию, а также интерпретировать полученные результаты в контексте научных исследований
		ОПК-2.3.	Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в

			рамках научных проектов или исследований, включая участие в публикациях, конференциях или коллаборациях, где были разработаны и апробированы новые концепции и методы
ПК-3.	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области продуктовой аналитики, формулировать результаты анализа и выявлять последствия полученных данных для принятия обоснованных решений и оптимизации продуктов	ПК-3.1.	Знает методы и инструменты продуктовой аналитики
		ПК-3.2.	Умеет применять аналитические инструменты и программное обеспечение для обработки и визуализации данных, а также формулировать выводы на основе проведенного анализа
		ПК-3.3.	Имеет опыт работы над реальными проектами в области продуктовой аналитики, включая анализ пользовательского поведения и оптимизацию продуктов на основе полученных данных
ПК-4.	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты	ПК-4.1.	Знает основные принципы эффективного публичного выступления, методы визуализации данных и основные требования к научным презентациям, включая структуру и содержание
		ПК-4.2.	Умеет четко и логично формулировать свои научные результаты, адаптируя их для различных аудиторий, а также использовать визуальные средства для улучшения восприятия информации
		ПК-4.3.	Имеет практический опыт участия в научных конференциях, семинарах или других мероприятиях, где успешно представлял свои и известные научные результаты, получая обратную связь и взаимодействуя с аудиторией

### 3. Тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Аудиторная работа		Контроль	Самостоятельная работа	
Лекции	Семинары (практические занятия)					
1	Основные протоколы сетевого взаимодействия	10	10		38	Домашнее задание Подготовка к семинару
2	Организация сетей с доступом в Интернет	8	8		35	Домашнее задание Подготовка к семинару
3	Организация корпоративных сетей	4	4		18	Домашнее задание Подготовка к семинару
4	Основы сетевой безопасности	8	8		35	Домашнее задание Подготовка к семинару
	<i>Зачет</i>			4		
	<b>Итого:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>126</b>	
	<i>Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)</i>	<b>190</b>				
	<i>Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)</i>	<b>5</b>				

### 4. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Основные протоколы сетевого взаимодействия	Стек протоколов. Прикладной уровень Прикладной и транспортный уровни Транспортный уровень Сетевой уровень Канальный и физический уровни
2	Организация сетей с доступом в Интернет	Протоколы маршрутизации Организация глобальных сетей Беспроводные и мобильные сети Отказоустойчивые и виртуальные сети
3	Организация корпоративных сетей	Виртуальные частные сети Шифрование данных
4	Основы сетевой безопасности	Аутентификация и авторизация Анализ и фильтрация трафика Атаки на TCP/IP Атаки на DNS

## 5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

### *Основная литература:*

1. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 960 с. - ISBN 978-5-4461-1248-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2141427>.

2. Пайпер, Б. Администрирование сетей Cisco: освоение за месяц : практическое руководство / Б. Пайпер ; пер. с англ. М. А. Райтмана. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 316 с. - ISBN 978-5-97060-519-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2155913>.

### *Дополнительная литература:*

1. Букатов, А. А. Компьютерные сети: расширенный начальный курс : учебник для вузов / А. А. Букатов, С. А. Гуда. - Санкт-Петербург : Питер, 2020. - 496 с. - (Серия «Учебник для вузов»). - ISBN 978-5-4461-1338-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1756115>.

2. Компьютерные сети : учебник и практикум для вузов / под научной редакцией А. М. Нечаева, А. Е. Трубина, А. Ю. Анисимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21452-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/572239>.

## 6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
2.	База данных для IT-специалистов	<a href="https://habr.com">https://habr.com</a>
3.	База данных ScienceDirect	<a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a>
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
5.	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
<b>Операционные системы:</b>		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
<b>Браузеры:</b>		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
<b>Офисные приложения:</b>		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
<b>Программное обеспечение для планирования и учета времени:</b>		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
<b>Системы управления проектами:</b>		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
<b>Системы управления базами данных:</b>		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
<b>Системы резервного копирования (backup):</b>		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
<b>Справочно-правовые системы:</b>		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
<b>Средства антивирусной защиты:</b>		

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
<b>Среды разработки:</b>		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
<b>Пакеты программных средств и библиотек:</b>		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
<b>Системы управления библиографической информацией:</b>		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
<b>Сервисы и службы:</b>		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

## 7. Методические и оценочные материалы

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Сетевые технологии» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, аудиторная работа, домашние задания, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

*Лекция* – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

*Семинар* – это форма учебной деятельности, проводимая в учебном заведении под руководством преподавателя, где студенты активно участвуют в обсуждениях, практических заданиях и других формах взаимодействия.

Для успешной подготовки к семинару рекомендуется заранее ознакомиться с темой занятия и основными материалами, чтобы иметь возможность активно участвовать в обсуждении. Также полезно подготовить вопросы и идеи для обсуждения, что поможет глубже понять материал и продемонстрировать заинтересованность.

*Аудиторная работа* – активная работа студента на семинаре, его ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками,

чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

*Домашнее задание* – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

*Бонусные баллы* — это оценки, которые студенты могут получить за выполнение дополнительных заданий.

Формат бонусных баллов позволяет студентам улучшить общую оценку по дисциплине (модулю) и стимулирует углубленное изучение материала.

*Самостоятельная работа* – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

### **Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Сетевые технологии»**

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине (модулю) осуществляется в форме *зачета*, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

<b>Десятибалльная оценка</b>	<b>Пятибалльная оценка</b>	<b>Оценка за зачет</b>	<b>Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)</b>
10	Отлично	Зачтено	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину (модуль). Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами
9	Отлично	Зачтено	
8	Отлично	Зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
7	Хорошо	Зачтено	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
6	Хорошо	Зачтено	
5	Удовлетворительно	Зачтено	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	Зачтено	
3	Не сдан	Не зачтено	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	Не зачтено	
1	Не сдан	Не зачтено	

Дисциплина (модуль) «Сетевые технологии» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Описание
Домашние задания	60%	За каждое из заданий можно набрать 10 баллов
Аудиторная работа	10%	Активная работа студента на семинаре, ответы на вопросы преподавателя, участие в дискуссии

Активность	Вес	Описание
Зачет	30%	Письменная или устная работа над заданием, направленным на проверку полученных знаний и навыков по дисциплине (модулю)

В рамках изучения дисциплины (модуля) возможно получение бонусных баллов.

**Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Сетевые технологии»:**  $\langle 0,6 \times \text{среднее за домашние задания} + 0,1 \times \text{аудиторная работа} + 0,3 \times \text{зачет} \rangle$ .

**Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

### Примерные темы семинарских занятий

#### 1. Основные протоколы сетевого взаимодействия

- Стек протоколов: структура и функции каждого уровня.
- Прикладной уровень: протоколы и их применение (HTTP, FTP, SMTP и др.).
- Различия между прикладным и транспортным уровнями.
- Транспортный уровень: протоколы TCP и UDP, их особенности и применение.
- Сетевой уровень: протоколы IP, ICMP и их роль в маршрутизации.
- Канальный уровень: технологии Ethernet, Wi-Fi и их особенности.
- Физический уровень: характеристики и стандарты передачи данных.
- Анализ взаимодействия различных уровней в модели OSI.
- Примеры реальных сетевых взаимодействий, основанных на стековых протоколах.
- Будущее сетевых протоколов: новые технологии и протоколы.

#### 2. Организация сетей с доступом в Интернет

- Протоколы маршрутизации: основные типы и их особенности (RIP, OSPF, BGP).
- Организация глобальных сетей: принципы и технологии.
- Беспроводные сети: стандарты, технологии и безопасность.
- Мобильные сети: 4G, 5G и их влияние на доступ в Интернет.
- Отказоустойчивые сети: принципы проектирования и реализации.
- Виртуальные сети: концепция и применение в корпоративной среде.
- Сравнение проводных и беспроводных сетей: плюсы и минусы.
- Тенденции в организации сетей с доступом в Интернет.
- Кейсы по организации сетей для различных бизнес-моделей.
- Безопасность в глобальных сетях: угрозы и методы защиты.

#### 3. Организация корпоративных сетей

- Виртуальные частные сети (VPN): принципы работы и технологии.
- Шифрование данных: основные алгоритмы и методы.
- Сравнение различных типов VPN: PPTP, L2TP, OpenVPN и их особенности.
- Роль шифрования в обеспечении безопасности корпоративных сетей.
- Анализ угроз безопасности в корпоративных сетях.
- Методы защиты данных в корпоративных сетях.
- Организация безопасного удаленного доступа к корпоративным ресурсам.
- Кейс-стадии: успешные примеры внедрения VPN в компаниях.
- Тенденции в области шифрования и защиты данных.
- Будущее корпоративных сетей: новые технологии и подходы.

## Примерные домашние задания

### Домашнее задание

Вам необходимо реализовать собственный клиент HTTP и POP3 с использованием сокетов.

Язык разработки - любой на выбор.

В качестве артефактов необходимо предоставить код и результаты его выполнения.

#### Клиент HTTP

Входные данные: URL страницы

Выходные данные: вывести в консоль HTTP заголовки ответа и содержимое WEB страницы, содержимое должно быть явно отделено (любым разделителем на выбор) от заголовков

#### Клиент POP3

Входные данные: адрес сервера, логин, пароль

Выходные данные: вывести в консоль список писем, вывести в консоль содержимое первого письма

### Домашнее задание

Необходимо реализовать приложение, перехватывающее сетевой трафик и отправляющее его на удалённый узел.

Требования:

1. Использовать libpcap в качестве движка для перехвата трафика.
2. Инкапсулировать перехваченный трафик в TZSP (TaZmen Sniffer Protocol).
3. Приложение должно уметь выводить список доступных в ОС интерфейсов.
4. В качестве параметров командной строки приложение должно принимать имя интерфейса, на котором будет собираться трафик, и фильтр для libpcap.
5. Приложение должно поддерживать 2 режима отправки трафика:
  - 5.1. Исходящий трафик. В параметрах командной строки указывается IP:port. Перехваченный трафик инкапсулируется в TZSP и отправляется по UDP на указанный адрес.
  - 5.2. Входящий трафик. Приложение слушает UDP-порт (указывается в параметрах). При получении любой входящей датаграммы на этот порт приложение начинает стримить в ответ перехваченный трафик, инкапсулированный в TZSP, на IP-адрес и порт отправителя этой датаграммы. Стриминг продолжается в течение заданного таймаута (по умолчанию: 1 минута). Получение каждой новой датаграммы от того же IP-адреса и порта источника сбрасывает таймер таймаута для этого клиента. По истечении таймаута стриминг для данного клиента прекращается.
  - 5.3. Допустима поддержка только одного соединения для п. 5.2, но целевым считается поддержка неограниченного (в разумных пределах) количества.
6. Возможность запуска на Windows/Linux/macOS (на выбор) будет достаточным. Сборка версии под linux/arm64 и демонстрация её работы на современных роутерах будет огромным плюсом.

## Домашнее задание

Вам необходимо выполнить два задания. Первое задание на тему канального уровня. Второе задание на тему сетевого уровня

### Формат выполнения

Необходимо расписать выполнение 1-го и 2-го задания в печатном формате или в формате нарисованной схемы

### Задание 1

Изобразите схему или опишите ситуацию, когда сработает режим работы свича «фильтрация»

### Задание 2

Выберите задание из списка ниже и предоставьте пошаговое решение

1. Начальная сеть: 172.109.0.0 /16
  - Разбить на максимальное кол-во подсетей, в каждой подсети минимум 48 хостов
  - Написать адрес 15 хоста 797 подсети
2. Начальная сеть: 100.0.0.0 /16
  - Разбить сеть на 52 подсети
  - Написать широковещательный адрес 30 сети
3. Начальная сеть: 37.0.0.0/8
  - Разбить сеть на 78 подсетей
  - Написать широковещательный адрес 11 подсети
4. Начальная сеть: 39.128.0.0/9
  - Разбить сеть на 33 подсети
  - Написать адрес 32 подсети 1250 хоста
5. Начальная сеть: 172.69.0.0/17
  - Разбить 127 подсетей
  - Написать адрес 101 подсети 129 хоста
6. Начальная сеть: 116.64.0.0/16
  - Разбить 1023 подсети
  - Написать адрес 1000 подсети 229 хоста

### Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Назовите следствие анализа атак на DNS.	Корректировка записей	ПК-3
2.	Назовите формат презентации стека протоколов.	Диаграмма уровней	ПК-4
3.	Укажите подход к разработке модели шифрования данных.	Симметричное/асимметричное	ОПК-2
4.	Укажите способ определения приоритетов в организации сетевой безопасности.	Анализ рисков	УК-6
5.	Укажите результат работы с VPN в корпоративных сетях.	Защищенный туннель	ПК-3

6.	Укажите способ публичного представления отказоустойчивых сетей.	Демонстрация схем	ПК-4
7.	Назовите концепцию моделирования аутентификации.	Протоколы Kerberos/OAuth	ОПК-2
8.	Назовите элемент самооценки в настройке виртуальных частных сетей.	Проверка трафика	УК-6
9.	Назовите теорию моделирования глобальных сетей.	Иерархическая топология	ОПК-2
10.	Назовите элемент презентации шифрования данных.	Ключи и алгоритмы	ПК-4
11.	Назовите вывод из фильтрации трафика в сетях.	Блокировка угроз	ПК-3
12.	Укажите метод исследования модели беспроводных сетей.	Симуляция сигналов	ОПК-2
13.	Назовите метод самооценки навыков в работе с транспортным уровнем протоколов.	Тестирование соединений	УК-6
14.	Укажите следствие применения протоколов маршрутизации.	Оптимальный путь	ПК-3
15.	Назовите модель стека протоколов для сетевого взаимодействия.	Модель OSI/TCP/IP	ОПК-2
16.	Укажите технику совершенствования в протоколах маршрутизации.	Симуляция маршрутов	УК-6
17.	Назовите формат представления авторизации в безопасности.	Слайды протоколов	ПК-4
18.	Назовите результат настройки прикладного уровня протоколов.	Обмен данными	ПК-3
19.	Назовите подход к самооценке в анализе атак на TCP/IP.	Оценка уязвимостей	УК-6
20.	Укажите метод демонстрации мобильных сетей.	Визуализация покрытия	ПК-4