


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИТЭУ

 /И.А. Рычка/

«28» января 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Сети и телекоммуникации»

направление подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль): «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель кафедры СУ

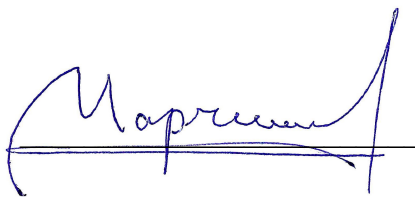


Е.А. Лутцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 5 от «20» декабря 2025 года.

«20» декабря 2025 г.



Заведующий кафедрой  
«Системы управления»  
А.А. Марченко

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** является формирование у студентов знаний по основным принципам проектирования, построения, архитектурным особенностям и организации функционирования сетей и телекоммуникационных технологий, их программного обеспечения, а также ознакомление студентов с основами проектирования локальных и глобальных сетей, администрирования сетевых служб и компонентов и технологиями локальных и глобальных сетей.

### Задачи освоения дисциплины:

- изучение архитектурных особенностей вычислительных сетей, их аппаратного, информационного и программного обеспечения, типовых структур и организации функционирования;
- изучение структуры и характеристик систем телекоммуникаций, методов коммутации, маршрутизации и защиты от ошибок, организации цифровых сетей связи и электронной почты;
- изучение основных принципов передачи аналоговой и дискретной информации по системам телекоммуникаций;
- изучение принципов функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей;
- изучение основ администрирования компьютерных сетей и сетевых служб.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

- способен разрабатывать программные интерфейсы (ПК-3).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-3	способен разрабатывать программные интерфейсы	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Знает методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; знает методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения	<b>Знать:</b> – архитектуры и структуры информационных сетей; – принципы работы аппаратного обеспечения информационных сетей; – принципы работы программного обеспечения информационных сетей.	З(ПК-3)1 З(ПК-3)2 З(ПК-3)3
		ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей	<b>Уметь:</b> – пользоваться средствами и ресурсами информационных сетей; – разрабатывать и обслуживать корпоративные информационные сети; – разрабатывать и обслуживать локальные и глобальные информационные сети.	У(ПК-3)1 У(ПК-3)2 У(ПК-3)3
		ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Владеет навыками использования выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных	<b>Владеть:</b> – навыками поиска, обработки и хранения информации из локальной, региональной, корпоратив-	В(ПК-3)1

		модулей	ной и глобальной информационной сети; – навыками расширения аппаратного и программного обеспечения локальной, региональной, корпоративной и глобальной информационной сети.	<b>В(ПК-3)2</b>
--	--	---------	--	-----------------

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Сети и телекоммуникации» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Данная дисциплина относится к блоку Б1.В – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>7 семестр</b>									
<b>Тема 1.</b> Основы сетей передачи данных	14	10	6	2	2	0	4	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение, практические задания	
<b>Тема 2.</b> Стек протоколов TCP/IP	28	24	4	10	10	0	4		
<b>Тема 3.</b> Технологии физического уровня	16	9	5	2	2	0	7		
<b>Тема 4.</b> Маршрутизация	14	8	2	3	3	0	6		
<b>Зачет</b>								Опрос	
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>21</b>		
<b>8 семестр</b>									
<b>Тема 5.</b> Сетевые службы	24	10	2	0	8	0	14	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение	
<b>Тема 6.</b> Беспроводная передача данных	20	4	4	0	0	0	16		
<b>Тема 7.</b> Сетевая безопасность	28	8	5	0	3	0	20		
<b>Экзамен</b>								Опрос	
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>50</b>		<b>36</b>

#### 4.2. Тематический план дисциплины для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Основы сетей передачи данных	19	2	2	0	0	0	17	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение, практические задания	
Тема 2. Стек протоколов TCP/IP	25	9	2	3	4	0	16		
Тема 3. Технологии физического уровня	31	3	2	0	1	0	28		
Тема 4. Маршрутизация	15	5	2	1	2	0	10		
Тема 5. Сетевые службы	20	2	0	0	2	0	18		
Тема 6. Беспроводная передача данных	30	0	0	0	0	0	30		
Тема 7. Сетевая безопасность	31	3	2	0	1	0	28		
Экзамен								Опрос	
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>147</b>		<b>9</b>

#### 4.3. Содержание дисциплины

##### 7 семестр

##### Тема 1. Основы сетей передачи данных.

###### Лекция

Вычислительная и телекоммуникационная технологии. Системы пакетной обработки. Первые компьютерные сети. Сближение локальных и глобальных сетей. Общие принципы построения сетей. Совместное использование ресурсов компьютеров. Сетевые операционные системы. Сетевые службы. Сетевые приложения. Сетевые интерфейсы: физический и логический. Физическая передача данных по линиям связи. Топология локальных вычислительных сетей. Проблемы связи нескольких компьютеров: проблема топологии, проблема адресации, проблема коммутации. Коммутация каналов. Достоинства и недостатки коммутации каналов. Передача компьютерного трафика в сетях с коммутацией каналов. Коммутация пакетов. Понятие пакета. Достоинства и недостатки коммутации пакетов. Режимы передачи данных: дейтаграммный, с установлением логического соединения, с использованием виртуальных каналов. Стандартизация и классификация сетей. Понятие открытой системы. Модель OSI. Сетевые характеристики IEEE 802.x. Технология Ethernet.

*Основные понятия темы:* сетевая технология, локальная сеть, глобальная сеть, топология, сетевой адрес, коммутация каналов, коммутация пакетов, OSI.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Перечислите этапы эволюции компьютерных сетей.
2. Сформулируйте закон Гроша.
3. Чем локальная сеть отличается от глобальной?

4. Что такое сетевая служба?
5. Что такое сетевая операционная система?
6. Перечислите существующие топологии.
7. Перечислите типы сетевых приложений.
8. Что такое дуплексная передача данных?
9. Чем логический сетевой интерфейс отличается от физического интерфейса?
10. Что такое элементарный канал?
11. Перечислите достоинства и недостатки сети с коммутацией каналов.
12. Перечислите достоинства и недостатки сети с коммутацией пакетов.
13. Из каких составных частей состоит сетевой пакет?
14. Что такое дейтаграммный режим передачи?
15. Перечислите уровни модели OSI.

#### *Лабораторные работы*

Лабораторная работа № 1. Обжим витой пары.

#### *Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных и практических работ, подготовка доклада.

*Литература:* [3], [4], [6]

## **Тема 2. Стек протоколов TCP/IP**

### *Лекция*

Понятие стека протоколов. Стек протоколов TCP/IP. Уровни стека: прикладной, транспортный, сетевой, уровень доступа к среде передачи. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP адреса. IPv4 и IPv6. Классы сети. Адресация с помощью масок. Порядок назначения IP адресов. Формат IP пакета.

*Основные понятия темы:* стек протоколов TCP/IP, IP адрес, класс сети, маска подсети.

### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Перечислите уровни стека протоколов TCP/IP. Опишите, чем занимается каждый уровень.
2. Чем IPv4 отличается от IPv6.
3. Из каких составных частей состоит IP адрес?
4. Перечислите классы IP сетей.
5. Что такое широковещательный адрес?
6. Приведите формулу для подсчета количества хостов в сети.
7. Что такое маска подсети? Какие правила используются при формировании маски?

### *Практические занятия*

Практические занятия на темы:

1. Формат IP адреса.
2. Работа с сетевыми утилитами командной строки.

### *Лабораторные работы*

Лабораторная работа № 2. IP-адресация. Классовая модель IP адресов. Маска подсети.

Лабораторная работа № 3. Деление IP сетей на подсети.

Лабораторная работа № 4. Основы работы в Cisco Packet Tracer.

Лабораторная работа № 5. Навигация по IOS. Настройка параметров коммутатора.

Лабораторная работа № 6. Модели и протоколы. Изучение моделей TCP/IP и OSI в действии.

### *Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ и практических заданий.

*Литература:* [1], [3], [4], [6]

### **Тема 3. Технологии физического уровня**

#### *Лекция*

Линии связи. Характеристики линий связи. Типы кабелей и их классификация. Коаксиальный кабель. Тонкий и толстый коаксиальный кабель. Витая пара. Экранированная и неэкранированная витая пара. Оптоволоконный кабель. Одномодовое и многомодовое оптоволокно. Виды сетевого оборудования. Отличия коммутаторов от концентраторов. Маршрутизаторы. Кодирование данных. Кодирование дискретной информации аналоговыми и дискретными сигналами. Кодирование аналоговой информации аналоговыми и дискретными сигналами. Мультиплексирование данных. Частотное, волновое и временное мультиплексирование.

*Основные понятия темы:* коммутатор, маршрутизатор, витая пара, оптоволокно, кодирование, мультиплексирование.

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое hub?
2. Что такое switch?
3. Чем коммутатор отличается от концентратора?
4. Что содержится в таблице коммутации?
5. Опишите назначение маршрутизатора.
6. Перечислите типы кабелей.
7. Чем одномодовое оптоволокно отличается от многомодового?
8. Перечислите методы дискретного кодирования дискретной информации.
9. Что такое логическое кодирование?
10. Что такое скремблирование?
11. Что такое мультиплексирование?
12. Что такое демультимплексирование?
13. Чем отличаются волновое, частотное и временное мультиплексирование?

#### *Практические занятия*

Практические занятия на темы:

1. Характеристики линий связи.
2. Сетевое оборудование.
3. Методы цифрового кодирования.

#### *Лабораторные работы*

Лабораторная работа № 7. Физический уровень.

#### *Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ и практических заданий.

*Литература:* [3], [4], [6]

### **Тема 4. Маршрутизация**

#### *Лекция*

Понятие маршрутизации. Таблица маршрутизации. Схема маршрутизации. Примеры таблиц маршрутизации. Источники записи в таблицах маршрутизации. Протоколы динамической маршрутизации. Время жизни маршрута. Метрика. Технология CIDR.

*Основные понятия темы:* маршрутизатор, таблица маршрутизации.

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое маршрутизатор?
2. Из каких полей состоит таблица программного маршрутизатора?
3. Из каких полей состоит таблица аппаратного маршрутизатора?
4. Какое количество сетей возможно соединить, используя в качестве маршрутизатора персональный компьютер?

5. Что такое метрика?
6. Какие типы записей могут попадать в поле «Адрес назначения»?
7. Какому типу сетевого адреса в таблице маршрутизации соответствует маска 255.255.255.255?
8. Перечислите источники записей в таблице маршрутизации?
9. Перечислите протоколы динамической маршрутизации.
10. Что такое CIDR?

#### *Практические занятия*

Практические занятия на тему «Маршрутизация».

#### *Лабораторные занятия*

Лабораторная работа № 8. Построение и настройка межсетевого взаимодействия в многосегментной сети.

Лабораторная работа № 9. Изучение таблицы маршрутизации.

#### *Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ и практических заданий, подготовка к сдаче зачета.

*Литература:* [1], [2]

## **8 семестр**

### **Тема 5. Сетевые службы**

#### *Лекция*

Информационные службы IP сетей. Веб-служба. Почтовая служба. Система доменных имен. Протокол DHCP. Служба управления сетью.

*Основные понятия темы:* WWW, HTTP(S), DNS, DHCP, SNMP.

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое сетевая служба?
2. Перечислите основные принципы организации сетевых служб.
3. Что такое URL-адрес?
4. Чем динамические веб-страницы отличаются от статических?
5. Основные принципы работы почтовой службы по протоколу SMTP.
6. Что такое служба доменных имен?
7. Перечислите домены первого уровня.
8. Для чего нужен DHCP сервер?
9. Что такое система управления сетью?

#### *Лабораторные работы*

Лабораторная работа № 10. Конфигурация DHCP сервера. DHCP-relay.

Лабораторная работа № 11. Межсетевая маршрутизация в сети с технологией VLAN. Настройка Router-on-a-Stick и серверов DNS/HTTP в сегментированной сети.

Лабораторная работа № 12. Проектирование и конфигурация IP-адресации в многосегментной сети.

Лабораторная работа № 13. IPv6 адресация.

#### *Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

*Литература:* [3], [4], [6]

### **Тема 6. Беспроводная среда передачи**

#### *Лекция*

Беспроводные линии связи. Распространение электромагнитных волн. Частотные диапазоны. Лицензирование частот. Прием и передача данных с использованием нескольких антенн. Беспроводные локальные сети. Технология Wi-Fi. Метод доступа CSMA/CA. Персональные сети. Технология Bluetooth. Беспроводные сети масштаба города. Технология Wi-Max. Мобильные телекомму-

никационные сети. Принципы мобильной связи. Поколения мобильных сетей.

*Основные понятия темы:* выделенный канал, технологии глобальных сетей.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. В каком диапазоне работают беспроводные локальные сети?
2. Что такое лицензирование частот?
3. Что такое персональная сеть?
4. Основы метода доступа CSMA/CA.
5. Отличия сетей Wi-Fi и Wi-MAX.
6. Какой стек протоколов используется в технологии Bluetooth?
7. Перечислите поколения мобильных сетей.

*Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка доклада.

*Литература:* [4], [5], [6]

## **Тема 7. Сетевая безопасность**

*Лекция*

Понятие информационной безопасности. Типы и примеры атак. Классификация методов защиты. Аутентификация, идентификация, авторизация. Методы доступа: дискреционный, мандатный, ролевой. Технические средства обеспечения сетевой безопасности. Шифрование. Антивирусная защита. Технологии безопасности на основе фильтрации и мониторинга трафика. Сетевые экраны. Прокси серверы. Протоколы защищенного канала.

*Основные понятия темы:* сетевая безопасность, методы сетевой защиты, шифрование, сетевые экраны, прокси серверы, протоколы сетевой безопасности.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое сетевая безопасность?
2. Перечислите модели сетевой безопасности.
3. Что такое авторизация, аутентификация, идентификация?
4. Перечислите методы аутентификации.
5. Что такое двухфакторная аутентификация?
6. Перечислите иерархию средств сетевой безопасности.
7. Чем отличаются друг от друга мандатный, дискреционный и ролевой методы доступа?
8. Перечислите основные законодательные средства обеспечения сетевой безопасности.
9. Что такое оранжевая книга?
10. Перечислите основные технические средства обеспечения сетевой безопасности
11. Что такое сетевой экран?
12. Перечислите протоколы сетевой безопасности.

*Лабораторные работы*

Лабораторная работа № 14. Итоговая работа. Настройка сетей VLAN. Маршрутизация между VLAN. Списки доступа ACL.

*Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ, подготовка к сдаче экзамена.

*Литература:* [6]

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Сети и телекоммуникации» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Сети и телекоммуникации» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)

#### Перечень вопросов на зачет

1. Какие сети появились первыми?
2. Какова основная цель создания информационно-вычислительной сети?
3. Является ли справедливым следующее утверждение: "Любое приложение, выполняющееся в сети, является распределенным приложением"?
4. Под физической топологией вычислительной сети понимается...
5. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах, называются...
6. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются компоненты, находящиеся в одном узле в соседних уровнях, называются...
7. Какие виды топологий существуют?
8. Дейтаграммными называются протоколы...
9. Какие модули в составе операционной системы называются программными серверами (server)?
10. Какие модули в составе операционной системы называются программными клиентами (client)?

11. Время реакции сети является интегральной характеристикой ...
12. В сетях под отказоустойчивостью понимается ...
13. Какое свойство сети позволяет наращивать количество узлов и протяженность связей в очень широких пределах без ухудшения производительности?
14. Что является определяющим фактором в делении линий связи на цифровые и аналоговые?
15. Что характеризует амплитудно-частотная характеристика линии связи?
16. Полоса пропускания (bandwidth) — это непрерывный диапазон частот, для которого отношение амплитуды выходного сигнала к входному превышает предел, равный...
17. Пропускная способность линий связи и коммуникационного сетевого оборудования традиционно измеряется в ...
18. Выбор способа представления дискретной информации в виде сигналов, подаваемых на линию связи, называется...
19. Процесс представления аналоговой информации в дискретной форме называется ...
20. В сетях с коммутацией каналов перед передачей данных требуется выполнить процедуру установления соединения?
21. Техника частотного мультиплексирования каналов (FDM) применяется для передачи...
22. Техника мультиплексирования с разделением времени (TDM) применяется для передачи...
23. MAC подуровень канального уровня отвечает за...
24. В сетях Ethernet используется метод доступа к среде передачи данных...
25. Какой вид кодирования применяется в классических сетях Ethernet?
26. Укажите устройства, которые делят сеть Ethernet на несколько доменов коллизий.
27. Какая физическая топология применяется в сетях Token Ring?
28. Какая логическая топология применяется в сетях Token Ring?
29. Сеть FDDI обеспечивает передачу данных с битовой скоростью...
30. Сеть Fast Ethernet обеспечивает передачу данных с битовой скоростью...
31. Какие стандарты относятся к беспроводным сетям?
32. Метод доступа CSMA/CD поддерживается в сетях Gigabit Ethernet?
33. Могут ли устройства, изготовленные по спецификации беспроводной связи 802.16e-2005 (WiMax), обеспечить уверенную связь вне пределов прямой видимости?
34. Сетевой адаптер совместно с драйвером выполняет функции...
35. Справедливо ли следующее утверждение: выбор сетевого адаптера зависит от типовой сетевой технологии?
36. С помощью какого устройства можно разделить сеть на отдельные логические сегменты?
37. Способен ли мост или коммутатор защитить сеть от широкоэвещательного шторма
38. Адрес, применяемый на сетевом уровне, является...
39. Какие адреса имеет каждый порт маршрутизатора?
40. Сколько уровней определено в фирменном стеке коммуникационных протоколов TCP/IP?

### **Перечень вопросов на экзамен**

1. Эволюция компьютерных сетей.
2. Общие принципы построения сетей. Сетевые интерфейсы. Сетевое ПО.
3. Общие принципы построения сетей. Проблемы связи нескольких компьютеров.
4. Сетевое оборудование.
5. Линии связи. Типы кабелей.
6. Коммутация каналов и пакетов.
7. Архитектура и стандартизация сетей. Модель OSI.
8. Классификация компьютерных сетей.
9. Стек протоколов TCP/IP.

10. Адресация в стеке TCP/IP. Классы IP сетей. Типы адресов стека TCP/IP.
11. Адресация в стеке TCP/IP с помощью маски сети. Типы адресов стека TCP/IP.
12. IP маршрутизация. Назначение. Таблицы маршрутизации. Источники записей в таблице.
13. Методы передачи данных на физическом уровне. Методы модуляции.
14. Методы передачи данных на физическом уровне. Методы цифрового кодирования.
15. Беспроводная среда передачи. Беспроводные системы.
16. Технологии первичных сетей.
17. Стандарт IEEE 802.x. ЛВС на разделяемой среде. Технология Ethernet.
18. Стандарт IEEE 802.x. ЛВС на разделяемой среде. Token Ring, FDDI.
19. Стандарт IEEE 802.x. ЛВС на разделяемой среде. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11. Wi-Max.
20. Коммутируемые сети Ethernet. Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G.
21. Транспортные услуги глобальных сетей. Услуги доступа в Интернет. Сервис виртуальных частных сетей. Многослойная сеть операторов связи.
22. Технологии глобальных сетей. Глобальные сети с коммутацией каналов. xDSL.
23. Технологии глобальных сетей. Глобальные сети с коммутацией пакетов. ATM, MPLS, Carrier Ethernet.
24. Информационные службы IP-сетей (веб-служба, почтовая служба, IP телефония, сетевая файловая служба).
25. Сеть Интернет. Структура сети. Способы подключения к сети Интернет.
26. Сетевая безопасность. Идентификация, аутентификация и авторизация. Модель информационной безопасности. Иерархия средств защиты от информационных угроз.
27. Сетевая безопасность. Типы и примеры атак. Принципы защиты информационной системы.
28. Сетевая безопасность. Шифрование, аутентификация, антивирусная защита, сетевые экраны, прокси-серверы. Протоколы защищенного канала.
29. Протокол DHCP. Схема работы.
30. Система доменных имен DNS. Схема работы. Домены, зоны.

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная литература**

1. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум для вузов / Дибров М. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 333 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/491319>. - ISBN 978-5-9916-9956-3 .
2. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум для вузов / Дибров М. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 351 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/491949>. - ISBN 978-5-9916-9958-7
3. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : Учебное пособие для вузов / Замятина О. М. - Москва : Юрайт, 2022. - 159 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/490257> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-00335-2

## 7.2. Дополнительная литература

4. Инфокоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс] / Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 244 с. - ISBN 978-5-8114-8051-7.
5. Основы работы с технологией Bluetooth Low Energy [Электронный ресурс] : учебное пособие / Калачев А. В., Лапин М. В., Пелихов М. Е. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-4737-4.
6. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Гельбух С. С. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-3474-9.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Электронная информационная образовательная среда LMS Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lk.kstu.su>.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет, экзамен).

**Лекции** проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы

**Практическое занятие** – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения учебных дисциплин и играют важную роль в выработке у студентов умений и навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с педагогом. Кроме того, они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи. Цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.

**Лабораторная работа** – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий с применением персонального компьютера.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся. Они направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом

соблюдается принцип индивидуального выполнения работ (в некоторых случаях – группового).

Проведение лабораторных/практических работ (занятий) включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятия и определение задач лабораторной/практической работы;
- определение порядка лабораторной/практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами с соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторной/практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Этапы подготовки к практическому занятию:

- освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,
- подобрать необходимую учебную и справочную литературу.

В течение лабораторной/практической работы студенту необходимо выполнить индивидуальные или групповые задания, выданные преподавателем, а затем оформить получившиеся результаты в виде отчёта, который выполняется в соответствии с нижеизложенными указаниями по оформлению письменных отчётов. Помимо этого, студенту необходимо подготовить ответы на примерный перечень вопросов по теме работы.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

В соответствии с учебным планом курсовой проект (работа) по дисциплине «Сети и телекоммуникации» не предусмотрен.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:**

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п.8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

### **11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:**

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат»;
- эмуляция компьютерных сетей.

### **11.3 Перечень информационно-справочных систем:**

- справочно-правовая система «Гарант»;
- портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (<https://fgosvo.ru>).

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; для самостоятельной работы обучающихся – учебная аудитория № 7-510 («Лаборатория сетевых технологий», «Кабинет самостоятельной работы студентов»), оборудованная 10 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационной образовательной среде, с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест;
- доска аудиторная;
- интерактивная доска;
- презентации по темам курса «Сети и телекоммуникации».