Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.12.2022 12:54:51
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа интеллектуальных систем и кибертехнологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.03.14 «СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки:
10.03.01 «Информационная безопасность»

Направленность (профиль):
**«Организация и технологии защиты информации
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2022

Рабочая программа дисциплины «Сети и системы передачи информации» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 1427.

Составители:

старший преподаватель	Коновалова А.Д.
ассистент	Курцев Е.А.
(ученая степень, ученое звание)	(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы интеллектуальных систем и кибертехнологий

«02» __12__ 2022 г., протокол № 4

Директор ВШИСиКТ	к.э.н., доцент	Филиппова О.А.
	(уч.степень, уч.звание)	(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции в области применения информационно-коммуникационных технологий, сетевого оборудования и программных средств для решения профессиональных задач.
- формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции в области применения базовых средств криптографической и технической защиты информации при организации сетевого взаимодействия.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Применяет информационно-коммуникационные технологии, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	**Знает:** принципы построения сетей и систем передачи информации, модели сетевого взаимодействия, назначение протоколов, оборудования и программных средств **Умеет:** выполнять адресацию, базовую настройку сетевых узлов и сервисов, анализировать трафик и применять диагностические средства **Владеет:** навыками разработки логической схемы сети, настройки типовых сетевых функций и поиска неисправностей с использованием программных средств	
ОПК-9. Способен применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-9.1. Знает основные характеристики, достоинства и недостатки средств криптографической и технической защиты информации в автоматизированных системах. ИОПК-9.2. Применяет средства криптографической и технической защиты информации от утечки.	**Знает:** основные угрозы при передаче информации и характеристики криптографических и технических средств защиты сетевого взаимодействия **Умеет:** применять сегментацию, фильтрацию, защищенные протоколы и средства контроля трафика для снижения сетевых рисков **Владеет:** навыками анализа защищенности сетевого взаимодействия и проверки действия базовых мер криптографической и технической защиты	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б1.О.03 Общепрофессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)** для очно-заочной формы обучения, ее распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	**144**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**46**
занятия лекционного типа (лекции)	12
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	24
лабораторные работы	10
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	**89**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	89
Контроль (часы на экзамен, зачет)	**9**
Промежуточная аттестация	**Экзамен**

Примечание: - объем часов соответственно очно-заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-2 ИОПК-2.1 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	**ТЕМА 1. ОСНОВЫ СЕТЕЙ И МОДЕЛИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ** Содержание лекции: Назначение и классификация компьютерных сетей. Компоненты системы передачи информации. Модели OSI и TCP/IP. Инкапсуляция и деинкапсуляция. Стандартизация сетевого взаимодействия.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №1. Анализ структуры сетевого пакета.		1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №1. Сопоставление моделей OSI и TCP/IP и анализ инкапсуляции данных.			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2	**ТЕМА 2. ФИЗИЧЕСКИЙ И КАНАЛЬНЫЙ**	1				Лекция-

ИОПК-2.1 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	**УРОВНИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ** Содержание лекции: Среды и линии связи. Полоса пропускания, задержка и помехоустойчивость. Кодирование и передача сигналов. Технология Ethernet, кадры и MAC-адреса. Принципы работы сетевого адаптера и коммутатора.					визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №2. Анализ Ethernet-кадров.		1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №2. Сравнение сред передачи и расчет характеристик линии связи.			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	**ТЕМА 3. СЕТЕВАЯ АДРЕСАЦИЯ И ПРОТОКОЛЫ МЕЖСЕТЕВОГО УРОВНЯ** Содержание лекции: IPv4-адрес, маска и подсеть. Планирование адресного пространства. IPv6. Протоколы ARP, NDP и ICMP. Фрагментация и базовые принципы доставки пакетов между сетями.	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №3. Настройка IP-адресации и проверка связности узлов.		1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №3. Разработка плана IPv4-адресации сети.			4		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	**ТЕМА 4. КОММУТАЦИЯ И ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ** Содержание лекции: Обучение коммутатора и таблица MAC-адресов. Домены коллизий и широковещания. VLAN и транковые соединения. Протокол предотвращения петель. Агрегация каналов и резервирование.	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №4. Настройка коммутации, VLAN и транкового соединения.		1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №4. Проектирование VLAN и схемы коммутации.			4		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1	**ТЕМА 5. МАРШРУТИЗАЦИЯ В IP-СЕТЯХ** Содержание лекции:	2				Лекция-визуализация

ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Таблица маршрутизации и выбор пути. Статическая и динамическая маршрутизация. Метрики и административные расстояния. Маршрут по умолчанию. Основы протоколов RIP и OSPF. Фильтрация маршрутов.					(в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №5. Настройка статической и динамической маршрутизации.		1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №5. Разработка схемы маршрутизации IP-сети.			4		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	**ТЕМА 6. ТРАНСПОРТНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ** Содержание лекции: TCP и UDP, порты и сокеты. Установление соединения, надежность и управление потоком. DNS, DHCP, HTTP, почтовые и файловые протоколы. Клиент-серверная и одноранговая модели.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №6. Настройка сетевых служб и анализ транспортных соединений.		1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №6. Проектирование сетевых служб и выбор транспортных протоколов.			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	**ТЕМА 7. БЕСПРОВОДНЫЕ СЕТИ И КАЧЕСТВО ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ** Содержание лекции: Архитектура IEEE 802.11, каналы и режимы работы. Помехи и покрытие. Пропускная способность, задержка, джиттер и потери. Основы QoS. Защита беспроводного доступа и разделение клиентских групп.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №7. Исследование беспроводной сети и параметров качества обслуживания.		2			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №7. Оценка параметров беспроводной сети и требований QoS.			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1 ОПК-9	**ТЕМА 8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ДИАГНОСТИКА И БАЗОВАЯ ЗАЩИТА СЕТИ**	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в

ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Содержание лекции: Этапы проектирования сети и выбор оборудования. Логическая и физическая схемы. Мониторинг и диагностические команды. Типовые неисправности. Сегментация, защищенные протоколы, фильтрация и резервирование конфигурации.					ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №8. Диагностика и базовая защита сети организации.		2			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №8. Проектирование защищенной сети организации.			4		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	**12**	**10**	**24**	**89**	

Примечание: - объем часов соответственно очно-заочной формы обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

– качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

– качество оформления отчета по работе;

– качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Работу с ресурсами Интернет
3. Самостоятельное изучение учебных материалов

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по очно-заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Васин, Н. Н. Технологии пакетной коммутации : учебник / Н. Н. Васин. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 281 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://reader.lanbook.com/book/207083 (дата обращения: 25.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3866-2. - Текст : электронный.

2. Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учеб. пособие / С. С. Гельбух. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 208 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://reader.lanbook.com/book/206585 (дата обращения: 25.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3474-9 : 0-00. - Текст : электронный.

3. Иванова, С. М. Теория информации. Хранение и передача данных : учеб. пособие / С. М. Иванова, З. В. Ильченкова ; МИРЭА - Рос. технол. ун-т (РТУ МИРЭА). - Документ read. - Москва : МИРЭА - Рос. технол. ун-т, 2022. - 75 с. - Прил. - URL: https://reader.lanbook.com/book/256583 (дата обращения: 25.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4. Магомедалиева, М. Р. Компьютерные коммуникации и сети : учеб. пособие для пед. ун-тов / М. Р. Магомедалиева, А. Ш. Бакмаев ; Дагест. гос. пед. ун-т. - Документ read. - Махачкала : ДГПУ, 2022. - 109 с. - URL: https://reader.lanbook.com/book/262253 (дата обращения: 25.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

5. Васин, Н. Н. Основы сетевых технологий на базе коммутаторов и маршрутизаторов : учеб. пособие / Н. Н. Васин. - Москва : Ун-т информ. технологий [и др.], 2014. - 270 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Глоссарий. - ISBN 978-5-9963-0489-9 : 375-00;320-00. - Текст : непосредственный.

6. Владимиров, С. С. Беспроводные системы передачи данных. Расчет параметров сетей 802.11 и 802.16 : практикум / С. С. Владимиров ; Санкт-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - Документ read. - Санкт-Петербург : СПБГУТ, 2022. - 28 с. - URL: https://reader.lanbook.com/book/279350 (дата обращения: 25.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. для студентов вузов по направлению "Приклад. информатика" / А. И. Гусева, В. С. Киреев. - Москва : Академия, 2014. - 288 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7695-5813-9 : 470-00. - Текст : непосредственный.

8. Лабораторный практикум по дисциплине "Сети и системы передачи информации" : для студентов направления подгот. 10.03.01 "Информ. безопасность" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Приклад. информатика в экономике" ; сост. Д. И. Панюков. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 8,9 МБ, 87 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru/. - 0-00. - Текст : электронный.

9. Мельников, Д. А. Системы и сети передачи данных : учеб. для студентов по направлению "Приклад. информатика" / Д. А. Мельников. - Москва : РадиоСофт, 2015. - 623 с. : схем. - ISBN 978-5-93037-294-6 : 810-00. - Текст : непосредственный.

10. Одом, У. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-101. CCIE № 1624 / У. Одом ; [пер. с англ. и ред. В. А. Коваленко]. - Академ. изд. - Москва [и др.] : Вильямс, 2015. - 912 с. : ил. - (Cisco). - Предм. указ. - Прил. - ISBN 978-5-8459-1906-9. - 978-1-58714485-1 : 3119-00. - Текст :

11. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Прогр. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Алф. указ. - ISBN 978-5-496-00004-8 : 305-00. - Текст : непосредственный.

12. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей : [учеб. для вузов по направлению "Телекоммуникации"] / В. В. Крухмалев, В. Н. Гордиенко, А. Д. Моченов [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалева. - 2-е изд. - Москва : Горячая линия -Телеком, 2017. - 424 с. : ил. - (Учебник для высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9912-0042-4 : 588-50. - Текст : непосредственный.

13. Пуговкин, А. В. Сети передачи данных : учеб. пособие / А. В. Пуговкин ; Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. - Документ read. - Томск : Изд-во ТУСУРа, 2015. - 138 с. - URL: https://reader.lanbook.com/book/110305 (дата обращения: 25.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

14. Смелянский, Р. Л. Компьютерные сети : учеб. для вузов по направлениям "Приклад. математика и информатика", "Фундам. информатика и информ. технологии" : в 2 т. Т. 1. Системы передачи данных / Р. Л. Смелянский. - Москва : Академия, 2011. - 304 с. : табл. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7695-7152-7. - 978-5-7695-7151-0(т.1) : 360-80. - Текст : непосредственный.

15. Смелянский, Р. Л. Компьютерные сети : учеб. для вузов по направлениям "Приклад. математика и информатика", "Фундам. информатика и информ. технологии" : в 2 т. Т. 2. Сети ЭВМ / Р. Л. Смелянский. - Москва : Академия, 2011. - 240 с. : табл. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7695-7152-7. - 978-5-7695-7153-4(т.2) : 299-20. - Текст : непосредственный.

16. Соболь, Б. В. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. 230100 "Инфоратика и вычисл. техника", 230400 "Информ. системы и технологии" / Б. В. Соболь, А. А. Манин, М. С. Герасименко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 191 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-23321-4 : 270-00. - Текст : непосредственный.

17. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 955 с. : схем. - (Классика computer science). - Алф. указ. - ISBN 978-5-496-00831-0 : 1300-00. - Текст : непосредственный.

18. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Сети и системы передачи информации" : для студентов направления подгот. 10.03.01 "Информ. безопасность" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Приклад. информатика в экономике" ; сост. Д. И. Панюков. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 548 КБ, 62 с. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru/. - 0-00. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. 3DNEWS.RU : Электронное периодическое издание : сайт. – Москва, 1997 - . - URL: https://3dnews.ru/ (дата обращения: 25.11.2022). – Текст: электронный.
2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 25.11.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 25.11.2022). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотека. Техническая литература : сайт. - URL : http://techliter.ru/ (дата обращения: 25.11.2022). - Текст : электронный.
5. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : http://elib.tolgas.ru (дата обращения: 25.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: https://znanium.com/ (дата обращения: 25.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
7. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 25.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	GNS3	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
3	Wireshark	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
4	LibreOffice	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы.

Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория информационных технологий, информатики и методов программирования // Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации // Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Г-413)», оснащенная следующим оборудованием: рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации. Компьютер Аксус Intel G530\iH61\GeForceGT430\4096 Mb DDR3\500Gb\LCD 22" - 14 шт., Компьютер в сборе iP2.0 LCD - 1 шт., принтер HP 1200 - 1 шт., мобильный экран проекционный DraperLuma - 1 шт., мобильный проектор Sanyo PLC, Сетевое оборудование D-Link DES-1024D, 24-портовый; локальная сеть 100 мб с доступом в Интернет 50 мб. Лаборатория оснащена кондиционером.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	**Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения**		**Шкала оценки уровня освоения дисциплины**		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество	Баллы за единицу	Максимум баллов
Активность и тематический контроль на лекциях	8	1	8
Лабораторные и практические работы	8	8	64
Самостоятельная работа / рубежное тестирование	4	7	28
			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

8.2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа №1. Сопоставление моделей OSI и TCP/IP и анализ инкапсуляции данных.
Задание 1. Сопоставить уровни моделей OSI и TCP/IP и представить результат в таблице.
Задание 2. Определить функции каждого уровня и единицы передаваемых данных.
Задание 3. Распределить предложенные протоколы и сетевые устройства по уровням моделей.
Задание 4. Описать последовательность инкапсуляции и деинкапсуляции данных.
Задание 5. Сделать вывод о назначении многоуровневой организации сетевого взаимодействия.

Практическая работа №2. Сравнение сред передачи и расчет характеристик линии связи.
Задание 1. Сравнить медную, оптическую и беспроводную среды передачи по заданным критериям.
Задание 2. Выбрать среду передачи для предложенных условий эксплуатации и обосновать решение.
Задание 3. Рассчитать время передачи заданного объема данных при указанной пропускной способности.
Задание 4. Оценить влияние служебных данных, задержки и потерь на фактическую скорость передачи.
Задание 5. Оформить сравнительную таблицу и сформулировать выводы.

Практическая работа №3. Разработка плана IPv4-адресации сети.
Задание 1. Проанализировать исходную схему сети и требования к числу узлов в каждом сегменте.
Задание 2. Разделить исходную сеть на подсети требуемого размера.
Задание 3. Определить для каждой подсети адрес сети, маску, диапазон узлов и широковещательный адрес.
Задание 4. Назначить адреса интерфейсам, узлам и шлюзам по умолчанию.
Задание 5. Оформить таблицу адресации и обосновать выбранную схему.

Практическая работа №4. Проектирование VLAN и схемы коммутации.
Задание 1. Проанализировать структуру условной организации и выделить группы пользователей.
Задание 2. Определить состав VLAN и правила назначения портов доступа.

Задание 3. Разработать логическую схему соединения коммутаторов и транковых каналов.
Задание 4. Предусмотреть меры предотвращения петель и резервирования соединений.
Задание 5. Оформить таблицу VLAN и обосновать проектные решения.

Практическая работа №5. Разработка схемы маршрутизации IP-сети.
Задание 1. Проанализировать топологию из нескольких IP-сетей и маршрутизаторов.
Задание 2. Сформировать таблицы необходимых статических маршрутов.
Задание 3. Выбрать протокол динамической маршрутизации для заданных условий и обосновать выбор.
Задание 4. Определить основной и резервный пути передачи пакетов.
Задание 5. Оценить устойчивость схемы при отказе одного из каналов.

Практическая работа №6. Проектирование сетевых служб и выбор транспортных протоколов.
Задание 1. Определить перечень сетевых служб, необходимых условной организации.
Задание 2. Сопоставить службам транспортные протоколы и номера портов.
Задание 3. Разработать схему размещения серверов DNS и DHCP и определить обслуживаемые сегменты.
Задание 4. Описать порядок установления TCP-соединения и особенности обмена по UDP.
Задание 5. Сформулировать требования к доступности и защите выбранных служб.

Практическая работа №7. Оценка параметров беспроводной сети и требований QoS.
Задание 1. Проанализировать план помещения и предполагаемое размещение точек доступа.
Задание 2. Выбрать каналы и параметры беспроводной сети с учетом возможных помех.
Задание 3. Определить допустимые значения задержки, джиттера и потерь для разных приложений.
Задание 4. Распределить приложения по классам обслуживания QoS.
Задание 5. Предложить меры разделения и защиты корпоративного и гостевого доступа.

Практическая работа №8. Проектирование защищенной сети организации.
Задание 1. Определить требования к сети условной организации и состав подключаемых объектов.
Задание 2. Разработать логическую схему, адресный план и перечень сетевого оборудования.
Задание 3. Предусмотреть сегментацию сети и правила межсегментного взаимодействия.
Задание 4. Определить меры защищенного администрирования, фильтрации и резервирования конфигураций.
Задание 5. Оформить проектное решение и обосновать выбранные меры защиты.

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Анализ структуры сетевого пакета.
Цель работы: изучить структуру сетевого пакета и принципы инкапсуляции данных при передаче по сети, получить практические навыки захвата и анализа сетевого трафика, а также определения назначения основных полей заголовков различных уровней.

Задание 1. Подготовить стенд из двух взаимодействующих узлов и запустить анализатор сетевого трафика.
Задание 2. Сформировать сетевой обмен между узлами и получить дамп пакетов.
Задание 3. Выделить заголовки канального, сетевого и транспортного уровней.
Задание 4. Определить значения основных полей заголовков и их назначение.
Задание 5. Сохранить результаты анализа и сделать вывод о последовательности инкапсуляции данных.

Лабораторная работа №2. Анализ Ethernet-кадров.
Цель работы: изучить структуру Ethernet-кадра и принципы передачи данных в локальной сети, получить навыки анализа MAC-адресов, служебных полей кадров и различий между одноадресной и широковещательной передачей.

Задание 1. Сформировать обмен данными в локальной сети и перехватить Ethernet-кадры.
Задание 2. Определить MAC-адреса отправителя и получателя.
Задание 3. Исследовать поля Ethernet-кадра и определить размер служебных данных.
Задание 4. Сравнить кадры широковещательной и одноадресной передачи.
Задание 5. Оформить результаты и сделать вывод о доставке кадров в локальной сети.

Лабораторная работа №3. Настройка IP-адресации и проверка связности узлов.
Цель работы: изучить принципы IP-адресации и взаимодействия узлов в сетях, получить практические навыки настройки сетевых интерфейсов, проверки параметров адресации и диагностики связности с использованием протокола ICMP.

Задание 1. Создать учебную топологию из нескольких сетевых сегментов.
Задание 2. Назначить IP-адреса, маски и шлюзы сетевым интерфейсам.
Задание 3. Проверить параметры интерфейсов штатными диагностическими командами.
Задание 4. Проверить связность узлов и проанализировать сообщения ICMP.
Задание 5. Зафиксировать результаты проверки и устранить выявленные ошибки адресации.

Лабораторная работа №4. Настройка коммутации, VLAN и транкового соединения.
Цель работы: изучить принципы коммутации и логической сегментации локальной сети с использованием VLAN, получить навыки настройки портов доступа и транковых соединений, а также проверки изоляции сетевых сегментов и предотвращения петель.

Задание 1. Создать топологию с несколькими коммутаторами и группами узлов.
Задание 2. Создать VLAN и назначить порты доступа.
Задание 3. Настроить транковое соединение между коммутаторами.
Задание 4. Проверить изоляцию широковещательных доменов и содержимое таблиц MAC-адресов.
Задание 5. Проверить действие механизма предотвращения петель и оформить результаты.

Лабораторная работа №5. Настройка статической и динамической маршрутизации.
Цель работы: изучить принципы маршрутизации между IP-сетями, получить практические навыки настройки статических и динамических маршрутов, анализа таблиц маршрутизации и выбора маршрута при изменении состояния сетевой топологии.

Задание 1. Создать учебную топологию из нескольких IP-сетей и маршрутизаторов.
Задание 2. Настроить адреса интерфейсов и статические маршруты.
Задание 3. Проверить таблицы маршрутизации и прохождение пакетов.
Задание 4. Настроить динамический обмен маршрутами в учебной топологии.
Задание 5. Смоделировать отказ канала, сравнить выбранные пути и оформить результаты.

Лабораторная работа №6. Настройка сетевых служб и анализ транспортных соединений.
Цель работы: изучить назначение и принципы работы основных сетевых служб DHCP и DNS, а также особенности протоколов TCP и UDP, получить навыки анализа установления транспортных соединений и диагностики доступности сетевых служб.

Задание 1. Настроить выдачу сетевых параметров службой DHCP в учебной сети.
Задание 2. Настроить разрешение имен и проверить работу службы DNS.

Задание 3. Получить и проанализировать установление TCP-соединения.
Задание 4. Сравнить обмен данными по TCP и UDP.
Задание 5. Проверить доступность служб и объяснить причины обнаруженных отказов.

Лабораторная работа №7. Исследование беспроводной сети и параметров качества обслуживания.

Цель работы: изучить основные параметры беспроводных сетей и показатели качества сетевого соединения, получить практические навыки оценки уровня сигнала, помех, задержки, вариации задержки и потерь пакетов, а также выбора мер по улучшению качества передачи данных.

Задание 1. Определить каналы и основные параметры доступных беспроводных сетей.
Задание 2. Оценить уровень сигнала и выявить возможные источники помех.
Задание 3. Измерить задержку, вариацию задержки и потери пакетов.
Задание 4. Проверить влияние нагрузки на параметры качества передачи.
Задание 5. Оформить результаты измерений и предложить корректирующие настройки.

Лабораторная работа №8. Диагностика и базовая защита сети организации.

Цель работы: получить комплексные навыки диагностики сетевой инфраструктуры и применения базовых мер защиты, изучить методы поиска неисправностей на различных уровнях сетевой модели, а также оценить влияние сегментации, защищенного администрирования и фильтрации трафика на безопасность и работоспособность сети.

Задание 1. Развернуть предложенную учебную схему сети и проверить исходную работоспособность.
Задание 2. Настроить сегментацию, защищенное администрирование и правила фильтрации трафика.
Задание 3. Смоделировать неисправность одного из элементов сети.
Задание 4. Выполнить диагностику по уровням сетевой модели и восстановить работоспособность.
Задание 5. Проверить примененные меры защиты и оформить отчет о диагностике.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену

ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

1. Назначение и классификация компьютерных сетей.
2. Основные компоненты системы передачи информации.
3. Уровни и функции эталонной модели OSI.
4. Структура модели TCP/IP и ее соответствие модели OSI.
5. Инкапсуляция и деинкапсуляция сетевых данных.
6. Физические среды передачи данных и их характеристики.
7. Полоса пропускания, задержка, джиттер и потери пакетов.
8. Назначение и структура Ethernet-кадра.
9. MAC-адресация и доставка кадров в локальной сети.
10. Принцип работы сетевого коммутатора.
11. Таблица MAC-адресов и процесс обучения коммутатора.
12. Виртуальные локальные сети VLAN и транковые соединения.
13. Назначение протоколов предотвращения петель коммутации.
14. Структура IPv4-адреса и назначение маски подсети.
15. Методы разбиения сети на подсети.
16. Особенности адресации IPv6.
17. Назначение протоколов ARP и NDP.
18. Назначение и типы сообщений ICMP.
19. Структура таблицы маршрутизации.
20. Статическая и динамическая маршрутизация.
21. Метрики маршрутов и выбор наилучшего пути.
22. Сравнение транспортных протоколов TCP и UDP.
23. Порты и сокеты в сетевом взаимодействии.
24. Установление и завершение TCP-соединения.
25. Назначение и принцип работы DNS.
26. Назначение и принцип работы DHCP.
27. Клиент-серверная и одноранговая модели взаимодействия.
28. Архитектура и режимы работы беспроводных сетей IEEE 802.11.
29. Назначение механизмов качества обслуживания QoS.
30. Основные средства и команды диагностики компьютерной сети.

ОПК-9. Способен применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач профессиональной деятельности

1. Основные угрозы безопасности при передаче информации по сети.
2. Угрозы перехвата и анализа сетевого трафика.
3. Подмена сетевых узлов и атаки посредника.
4. Атаки отказа в обслуживании в компьютерных сетях.
5. Роль криптографической защиты в сетевом взаимодействии.
6. Роль технических средств защиты информации в компьютерной сети.
7. Назначение защищенных сетевых протоколов.
8. Протокол TLS и обеспечиваемые им свойства безопасности.
9. Назначение IPsec и основные режимы его работы.
10. Виртуальные частные сети и схемы их применения.
11. Аутентификация сторон сетевого взаимодействия.
12. Контроль целостности сетевых сообщений.
13. Сегментация сети как мера защиты информации.
14. Списки контроля доступа и принципы их построения.
15. Назначение и типы межсетевых экранов.
16. Возможности и ограничения NAT в обеспечении безопасности.
17. Сетевые системы обнаружения и предотвращения вторжений.
18. Источники данных для мониторинга сетевой безопасности.
19. Анализ сетевого трафика средствами Wireshark.
20. Защита беспроводной сети с использованием WPA2 и WPA3.
21. Безопасная настройка сетевых служб.
22. Защищенное администрирование с использованием SSH.
23. Применение SNMPv3 для безопасного мониторинга сети.
24. Сертификаты и управление ключами в защищенных соединениях.
25. Журналирование событий сетевого оборудования и средств защиты.
26. Безопасная базовая конфигурация сетевого устройства.
27. Контроль доступа устройств и пользователей к сети.
28. Резервное копирование конфигурации сетевого оборудования.
29. Критерии оценки эффективности мер сетевой защиты.
30. Принципы многоуровневой защиты компьютерной сети.