

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент Е.Б. Мазиков

Проректор по образовательной
деятельности
Д. Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Уровень высшего образования:	<i>Магистратура</i>
Направление подготовки:	<i>09.04.01 Информатика и вычислительная техника</i>
Направленность (профиль):	<i>Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем</i>
Квалификация выпускника:	<i>Магистр</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Составитель:	<i>доцент Е.Б. Мазиков</i>

Рабочая программа дисциплины «Информационно-телекоммуникационные технологии» разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Минобрнауки России № 918 от 19 сентября 2017 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем».

Составитель: _____ к.т.н., доц. Е.Б. Мазаков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных систем и вычислительной техники от 01.02.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент Мазаков Е.Б.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - изучить структуру и функциональные особенности, принципы работы инфокоммуникационных систем и сетей, а также возможности и областями применения коммуникационных технологий, использованием уровневых моделей при описании работы сетевых устройств, методами планирования и монтажа сетей, конфигурированием и тестированием сетевых устройств.

Основные задачи дисциплины:

- освоение методов построения, сопровождения и эксплуатации инфокоммуникационных систем и технологий, работающих на разных физических принципах и способах передачи информации;
- изучение основных принципов функционирования сетевых устройств с использованием уровневых моделей;
- получением навыков по организации адресации устройств в сети, планированию и монтажу сетей, проектированием первоначальной конфигурации сети и проверкой работоспособности сетевых устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Информационно-телекоммуникационные технологии» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «09.04.01 Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем» и изучается в 3 и 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Информационно-телекоммуникационные технологии» являются «Современные проблемы информатики и вычислительной техники», «Вычислительные системы», «Распределенные базы данных».

Дисциплина «Технологии обработки информации» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системы хранения и анализа баз данных», «Производственная практика - научно-исследовательская работа - Третья производственная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

Особенностью дисциплины является изучение современных информационно-телекоммуникационных средств и технологий, которые являются основой для разработки сложных информационных систем, в том числе систем распределенной обработки данных, и составляют базу для цифровизации всех областей человеческой деятельности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Информационно-телекоммуникационные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенций	Код компетенции	

Формируемые компетенции по ФГОС		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенций	Код компетенции	
Способен осуществлять интеграцию разработанного системного программного обеспечения.	ПКР-8	<p>ПКР-8.1. Знать: подходы к интеграции системного программного обеспечения, типичный процесс интеграции, его обязательные и необязательные стадии, основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности, скриптовые языки, средства управления заданиями, механизмы мониторинга системы управления базами данных, основные методы разработки программного обеспечения, основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, устройство и принципы функционирования информационных систем, методики тестирования разрабатываемых информационных систем, стандарты информационного взаимодействия систем, программные средства и аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, основы информационной безопасности, теорию системного анализа.</p> <p>ПКР-8.2. Уметь: устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного программного обеспечения, определять порядок сборки разработанного системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентах, писать скрипты автоматизации сборки на скриптовых языках, работать в используемой системе управления требованиями и версиями.</p> <p>ПКР-8.3. Владеть: методами планирования архитектуры инфокоммуникационной системы, использования и внедрения аппаратных и программных средств, выбора стратегии интеграции и практикуемых способов сборки разработанного системного программного обеспечения, определения порядка управления версиями сборок разработанного системного программного обеспечения, подготовки интеграционного сервера и настройка автоматической сборки разработанного системного программного обеспечения.</p>
Способен управлять проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня	ПКР-14.	<p>ПКР-14.1. Знать: основы конфигурационного управления, системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления, основы системного администрирования, системы контроля версий.</p>

Формируемые компетенции по ФГОС		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенций	Код компетенции	
сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.		<p>ПКР-14.2. Уметь: планировать работы в проектах в области ИТ, работать с системой контроля версий, устанавливать права доступа на файлы и папки.</p> <p>ПКР-14.3. Владеть: методами разработки плана конфигурационного управления, правил именования и версионирования базовых элементов конфигурации, правил использования репозитория проекта, методами определения базовых элементов конфигурации ИС, методами присвоения версий базовым элементам конфигурации ИС, установления базовых версий конфигурации ИС, создания репозитория проекта для хранения базовых элементов конфигурации, методами определения прав доступа к репозиторию проекта.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины «Информационно-телекоммуникационные технологии» составляет 6 зачётных единиц, 216 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	82	28	54
Лекции	32	14	18
Практические занятия (ПЗ)	18	-	18
Лабораторные работы (ЛР)	32	14	18
Самостоятельная работа студентов (всего), в том числе:	98	26	72
Выполнение курсового проекта	-	-	-
Подготовка к семинарским занятиям	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям	18	-	18
Подготовка к лабораторным занятиям	32	14	18
Работа с литературой	48	12	36
Вид промежуточной аттестации – Зачет (З), экзамен (Э)	36	3	36 (Э)
Общая трудоёмкость дисциплины			
ак. час	216	54	162
зач. ед.	6	1,5	4,5

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы, практические занятия и самостоятельная работа студента

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа студента
1.	Введение. Сети – основа современных коммуникаций	6	2	-	-	4
2.	Операционная система для сетевого оборудования	14	4	4	-	6
3.	Сетевые протоколы и коммуникации	14	2	4	-	8
4.	Канальный уровень – доступ к сети	8	2	2	-	4
5.	Протокол Ethernet	12	4	4	-	4
6.	Сетевой уровень модели OSI	16	2	2	2	10
7.	Сетевая адресация	20	2	2	2	14
8.	Разделение IP-сетей на подсети	22	4	4	2	12
9.	Транспортный уровень модели OSI	26	4	4	4	14
10.	Функции уровня приложений модели OSI	24	4	4	4	12
11.	Конфигурирование и тестирование сети. Заключение.	18	2	2	4	10
	Итого:	180	32	32	18	98

4.2.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Раздел	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
3 семестр			
1	Введение. Сети – основа современных коммуникаций	Цели, предмет и задачи курса. Общие сведения о телекоммуникационных и компьютерных сетях. История развития сетевых технологий. Классификация и компоненты сетей. Компьютерная сеть как платформа. Архитектура Интернет. Направления в развитии сетей	2
2	Операционная система для сетевого оборудования	Назначение операционной системы. Функции операционной системы Cisco IOS. Доступ к устройству Cisco IOS. Структура команд. Назначение сетевых устройств. Интерфейсы и порты.	4
3	Сетевые протоколы и коммуникации	Платформа для коммуникаций. LAN, WAN, и Интернет. Сетевые протоколы и стандарты. Использование уровневых моделей. Организации	2

№ п/п	Раздел	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		по стандартизации. Эталонная модель OSI. Стек протоколов TCP/IP.	
4	Канальный уровень – доступ к сети	Канальный уровень – доступ к среде передачи данных. Методы доступа к среде. Адресация и деление данных на кадры в подуровне доступа к среде	2
5	Ethernet	Обзор Ethernet. Ethernet – соединение через LAN. Кадр Ethernet. Контроль доступа к среде в Ethernet. Физический уровень Ethernet. Концентраторы и коммутаторы. Протокол разрешения адресов (ARP)	4
Итого по 3 семестру			14
4 семестр			
6	Сетевой уровень модели OSI	Сети – деление устройств на группы. Маршрутизация – как управляются пакеты данных. Процесс маршрутизации: как узнаются маршруты.	2
7	Сетевая адресация	Сетевые IPv4-адреса. Адреса различного назначения. Сетевые IPv6-адреса. Вычисление адресов. Тестирование сетевого соединения.	2
8	Разделение IP-сетей на подсети	Разделение IPv4-сетей на подсети. Разработка адресной схемы. Расчет подсетей. Особенности проектирования IPv6-сети.	4
9	Транспортный уровень модели OSI	Функции транспортного уровня. TCP протокол – надежное соединение. Управление сессиями TCP. Протокол UDP – соединение с низкими накладными расходами	4
10	Функции уровня приложений модели OSI	Приложения – интерфейс между сетями. Обеспечение приложений и служб. Примеры протоколов и служб уровня приложения.	4
11	Конфигурирование и тестирование сети. Заключение.	Проектирование небольшой сети. Обеспечение сетевой безопасности. Основные рабочие характеристики сети. Поиск и устранение неполадок в сети. Основные команды для проверки работоспособности сети. Тенденции и перспективы развития современных компьютерных сетей.	2
Итого по 4 семестру			18

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
4 семестр			
1.	Раздел 6	Принципы управления пакетами данных. Процесс маршрутизации, поиск маршрутов в сети	2
2.	Раздел 7	Принципы формирования сетевых IPv4-адресов. Сетевые IPv6-адреса. Расчет адресов для простой сети	2
3.	Раздел 8	Организация подсетей. Разделение IPv4-сетей на подсети. Разработка адресной схемы. Расчет подсетей.	2
4.	Раздел 9	Принципы организации протоколов транспортного уровня. Особенности TCP протокола. Управление сессиями TCP. Протокол UDP	4

5.	Раздел 10	Организация интерфейса между сетями. Принципы обеспечение приложений и служб. Исследование примеров протоколов и служб уровня приложения.	4
6.	Раздел 11	Проектирование сети малого предприятия. Организация сетевой безопасности. Оценка характеристик сети. Разработка системы проверки работоспособности сети.	4
Итого по 4 семестру:			18

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
3 семестр			
1.	Раздел 2	Настройка операционной системой для сетевого оборудования, настройка сеанса консоли	4
2.	Раздел 3	Сетевые протоколы и коммуникации. Создание и настройка простой сети, анализ особенностей функционирования	4
3.	Раздел 4	Исследование стека протоколов TCP/IP. Настройка адреса управления коммутатором	2
4.	Раздел 5	Организация соединения через LAN. Контроль доступа к среде в Ethernet. Анализ кадров канального уровня	4
Итого по 3 семестру:			14
4 семестр			
5.	Раздел 6	Организация процесс маршрутизации, создание и настройка двухуровневой сети	2
6.	Раздел 7	Настройка и исследование простой сети с использованием статических IPv4-адресов. Тестирование сетевого соединения. Анализ установления соединения TCP.	2
7.	Раздел 8	Конфигурирование устройств Cisco	4
8.	Раздел 9	Исследование организации протоколов транспортного уровня. Разработка и внедрение схемы адресации	4
9.	Раздел 10	Исследование протоколов и служб уровня приложения Организация контроля за разрешением DNS.	4
11	Раздел 11	Разработка и моделирование сети малого предприятия. Организация сетевой безопасности сети. Управление файлами конфигурации устройств	2
Итого по 4 семестру:			18
Итого:			32

4.2.5. Курсовые проекты (работы)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторные работы. Цели лабораторных работ:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся;

- обеспечить освоение учебного материала путем получения практических навыков в настройке реального сетевого оборудования.

Работа на реальном сетевом оборудовании, как правило, выполняется в составе бригад по 2-3 студента. При этом каждому предоставляется возможность настройки своего элемента сетевой инфраструктуры.

Практические занятия Цели практических занятий:

– углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

– обеспечить живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

Консультации (текущие консультации, накануне зачета, экзамена) являются одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке к выполнению лабораторных работ на реальном сетевом оборудовании.

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим лабораторным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

6.1.1. Тематика для самостоятельной подготовки

1. Введение. Сети – основа современных коммуникаций

1. Логическая и физическая топология
2. Глобальная сеть Интернет. Интранет и Экстранет
3. Технологии доступа в Интернет
4. Классификация сетей по размерам
5. Клиент-серверная организация сетей.
6. Одноранговые сети: преимущества и недостатки
7. Компоненты сети. Типы сред передачи.

2. Операционная система для сетевого оборудования

1. Базовая структура и синтаксис команд ОС IOS
2. Справка в IOS
3. Базовая конфигурация. Файлы конфигурации
4. Типы паролей
5. Команды проверки связи Графический и командный интерфейс доступа к ОС. Способы доступа к интерфейсу командной строки (CLI)
6. Программы эмуляции терминала
7. Пользовательский и привилегированный режимы

3. Сетевые протоколы и коммуникации

1. Организации по стандартизации

2. Инкапсуляция данных
3. PDU
4. Стек протоколов TCP/IP
5. Модель сетевого взаимодействия OSI

4. Канальный уровень – доступ к сети

1. Физический уровень
2. Характеристики различных сред передачи
3. Протоколы канального уровня модели OSI
4. Топологии локальных сетей
5. Топологии глобальных сетей

5. Протокол Ethernet

1. Подуровни протокола Ethernet
2. Структура кадра Ethernet
3. MAC-адреса Ethernet
4. Коммутаторы ЛВС. Способы пересылки кадра на коммутаторе
5. Протокол разрешения адресов (ARP)

6. Сетевой уровень модели OSI

1. Кадр протокола IPv4
2. Кадр протокола IPv6
3. Принцип маршрутизации пакетов
4. Таблица маршрутизации
5. Устройство маршрутизатора

7. Сетевая адресация

1. Структура IPv4 адреса. Маска подсети.
2. Классовая и современная IPv4 адресация
3. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес
4. Типы IPv4 адресов
5. Типы IPv6 адресов

8. Разделение IP-сетей на подсети

1. Недостатки крупных сетей. Необходимость сегментации
2. Разделение IPv4 сети на подсети
3. Два подхода к делению сети
4. VLSM
5. Особенности разделения IPv6 сети на подсети

9. Транспортный уровень модели OSI

1. Функции и протоколы транспортного уровня
2. Протокол TCP
3. Установка и прекращение сеанса TCP
4. Протокол UDP
5. Назначение и номера портов транспортного уровня

10. Функции уровня приложений модели OSI

1. Сервисы и протоколы уровня приложений
2. Уровни: представления и сеансовый
3. Протоколы WEB-трафика и электронной почты (HTTP, POP3, SMTP др.)
4. Протоколы IP адресация (DHCP, DNS)
5. Протоколы совместного доступа к файлам (FTP, SMB)

11. Конфигурирование и тестирование сети. Заключение.

1. Выбор устройств и приложений для небольшой сети
2. Планирование и адресация в небольшой сети
3. Основные характеристики сети
4. Команды для проверки работоспособности сети
5. Методики поиска и устранения неполадок в сети

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену:

1. Базовая структура и синтаксис команд ОС IOS. Справка в IOS
2. Базовая конфигурация. Файлы конфигурации
3. Типы паролей IOS
4. Организации по стандартизации сетевого взаимодействия
5. Инкапсуляция данных. PDU
6. Стек протоколов TCP/IP
7. Модель сетевого взаимодействия OSI
8. Физический уровень Классификация сетей по размерам
9. Клиент-серверная организация сетей.
10. Одноранговые сети: преимущества и недостатки
11. Логическая и физическая топология
12. Глобальная сеть Интернет.
13. Интранет и Экстранет
14. Способы доступа к интерфейсу командной строки (CLI)
15. Программы эмуляции терминала
16. Пользовательский и привилегированный режимы
17. Характеристики различных сред передачи
18. Протоколы канального уровня модели OSI
19. Топологии локальных сетей
20. Топологии глобальных сетей
21. Подуровни протокола Ethernet
22. Структура кадра Ethernet. MAC-адреса Ethernet
23. Коммутаторы ЛВС. Способы пересылки кадра на коммутаторе
24. Протокол разрешения адресов (ARP)
25. Кадр протокола IPv4
26. Кадр протокола IPv6
27. Принцип маршрутизации пакетов
28. Таблица маршрутизации
29. Устройство маршрутизатора
30. Структура IPv4 адреса. Маска подсети.
31. Классовая и современная IPv4 адресация
32. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес
33. Типы IPv4 адресов
34. Типы IPv6 адресов
35. Разделение IPv4 сети на подсети
36. VLSM
37. Особенности разделения IPv6 сети на подсети
38. Протокол TCP
39. Установка и прекращение сеанса TCP
40. Протокол UDP
41. Назначение и номера портов транспортного уровня
42. Уровни: представления и сеансовый
43. Протоколы WEB-трафика и электронной почты (HTTP, POP3, SMTP др.)
44. Протоколы IP адресация (DHCP, DNS)

45. Протоколы совместного доступа к файлам (FTP, SMB)

46. Команды для проверки работоспособности сети

6.2.2 Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Выберите режим или интерфейс, для защиты которого можно использовать пароли.	1. интерфейс VTU 2. интерфейс Ethernet 3. режим загрузки IOS 4. режим конфигурации маршрутизатора
2.	Какой протокол отвечает за контроль размера и частоты обмена сообщениями HTTP между сервером и клиентом?	1. HTTP 2. ARP 3. TCP 4. DHCP
3.	Каким общим термином описывают данные на любом уровне модели сети?	1. Кадр 2. Пакет 3. Блок данных протокола (protocol data unit) 4. Сегмент
4.	Какое утверждение описывает функции протокола разрешения адресов (ARP)?	1. ARP используется для определения IP-адреса любого узла в другой сети. 2. ARP используется для определения IP-адреса любого узла в локальной сети. 3. ARP используется для определения MAC-адреса любого узла в другой сети. 4. ARP используется для определения MAC-адреса любого узла в локальной сети.
5.	Пользователь отправляет HTTP-запрос на веб-сервер в удалённой сети. Какая информация добавляется в поле адреса кадра во время инкапсуляции для определения назначения?	1. MAC-адрес узла назначения 2. IP-адрес узла назначения 3. MAC-адрес шлюза по умолчанию 4. IP-адрес шлюза по умолчанию
6.	Какой уровень модели взаимодействия открытых систем (OSI) отвечает за выбор метода инкапсуляции, который используется в средах передачи данных конкретного типа?	1. Прикладной 2. Транспортный 3. Канальный 4. физический
7.	Благодаря чему оптоволоконный кабель, в отличие от медного, лучше всего подходит для соединений между зданиями?	1. возможность прокладки кабеля на большие расстояния 2. более низкая стоимость установки 3. прочность соединений 4. простота заделки в патч-корд
8.	Как узел-получатель определяет начало и конец кадра по мере передачи данных по среде в потоке единиц и нулей?	1. Передающий узел вставляет в кадр биты начала и конца. 2. Передающий узел посылает сигнал о том, что к сообщению прилагается кадр данных 3. Узел-получатель определяет начало кадра с помощью физического адреса.

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
		4. Передающий узел отправляет получателю внеполосный сигнал о начале кадра.
9.	Каково назначение преамбулы в кадре Ethernet?	<ol style="list-style-type: none"> 1. используется в качестве заполнителя для данных 2. используется для синхронизации 3. используется для определения адреса источника 4. используется для определения адреса назначения
10.	Какое утверждение о MAC-адресах является верным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. MAC-адреса реализуются программным обеспечением. 2. Сетевому адаптеру требуется MAC-адрес только при подключении к глобальной сети 3. Первые три байта используются OUI, назначенным поставщиком. 4. ISO отвечает за правила использования MAC-адресов.
11.	Какое из утверждений описывает свойства или функции подуровня управления логическим каналом в стандартах Ethernet?	<ol style="list-style-type: none"> 1. LLC (управление логическим каналом) реализуется в ПО. 2. LLC регламентируется стандартом IEEE 802.3. 3. Подуровень LLC непосредственно взаимодействует с программным обеспечением драйвера сетевой платы. 4. Подуровень LLC отвечает за размещение и извлечение кадров в среде передачи данных.
12.	Какой MAC-адрес мультиадресной рассылки уровня 2 соответствует адресу многоадресной передачи IPv4 224.139.34.56 уровня 3?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 00-00-00-0B-22-38 2. 01-00-5E-0B-22-38 3. 01-5E-00-0B-22-38 4. FF-FF-FF-0B-22-38
13.	Когда коммутатор вносит много записей для одного порта коммутатора в таблице MAC-адресов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. когда маршрутизатор подключён к порту коммутатора 2. когда пересылается несколько широковещательных рассылок ARP 3. когда другой коммутатор подключён к порту коммутатора 4. когда коммутатор настроен для коммутации на уровне 3
14.	Когда на нижних уровнях модели OSI используются протоколы без установления соединения, что обычно используется, чтобы обеспечивать подтверждение успешного получения данных и запрашивать повторную отправку утерянных данных?	<ol style="list-style-type: none"> 1. подтверждения без установления соединения 2. протоколы верхнего уровня с установлением соединения 3. IP-протоколы сетевого уровня 4. UDP-протоколы транспортного уровня
15.	Какую из команд можно использовать на узле Windows, чтобы отобразить	<ol style="list-style-type: none"> 1. netstat -s 2. route print

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
	таблицу маршрутизации?	3. show ip route 4. tracert
16.	Какую область сети, вероятнее всего, придется заново проектировать специалистам ИТ-отдела колледжа по причине того, что многие учащиеся приносят личные планшеты и смартфоны и подключаются к сетевым ресурсам учебного заведения?	1. экстранет 2. интранет 3. беспроводная локальная сеть 4. беспроводная WAN
17.	Для какого варианта подключения к Интернету не требуется подводка физических кабелей к зданию?	1. DSL 2. сотовая сеть 3. коммутируемый доступ (dialup) 4. выделенная арендуемая линия
18.	... - это интерактивные веб-сайты, на которых пользователи могут создавать и размещать собственные файлы для доступа близких и друзей	1. Социальные сети 2. Вики 3. Подкасты 4. Обмен мгновенными сообщениями
19.	На маршрутизаторе установлена операционная система, и конфигурация сохранена в NVRAM. В каком режиме загрузится маршрутизатор?	1. режим глобальной конфигурации 2. режим настройки 3. режим монитора ROM 4. пользовательский режим EXEC
20.	Выберите способ доступа к интерфейсу командной строки IOS, соответствующий следующему описанию. Отображает сообщения о запуске, неполадках и ошибках по умолчанию. Позволяет восстановить изначальные настройки на коммутаторе или маршрутизаторе.	1. Консольный порт 2. Порт AUX 3. Виртуальный интерфейс VTY 4. Интерфейс Serial

Вариант 2

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какой из перечисленных IPv4 адресов относится к категории частных и не маршрутизируется в интернете?	1. 169.254.1.5 2. 192.168.0.1 3. 127.0.0.1 4. 240.2.6.254
2.	Используя систему классов IPv4 адресов, отметьте адрес класса В?	1. 160.254.1.5 2. 192.168.0.1 3. 127.0.0.1 4. 240.2.6.254
3.	Какая служба преобразовывает частные внутренние IP-адреса в общедоступные маршрутизируемые IP-адреса в Интернете?	1. ARP 2. DHCP 3. DNS 4. NAT
4.	Какие из сообщений ICMP используются протоколами IPv4 и IPv6?	1. запрос маршрутизатора 2. запрос соседа 3. протокол вне досягаемости 4. объявление маршрутизатора

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
5.	Какому десятичному числу соответствует шестнадцатеричное число 0x3F?	1. 63 2. 58 3. 102 4. 34
6.	Какое из утверждений справедливо для адресов IPv4 или IPv6?	1. Адреса IPv4 записываются шестнадцатеричными числами. 2. Адреса IPv4 составляют 32 бита в длину. 3. Адреса IPv6 составляют 32 бита в длину. 4. Адреса IPv6 составляют 64 бита в длину.
7.	Что можно определить с помощью команды ping ?	1. число маршрутизаторов между источником и устройством назначения 2. IP-адрес маршрутизатора, находящегося ближе всего к устройству назначения 3. среднее время, которое требуется каждому маршрутизатору на пути от источника к адресату для ответа 4. доступность устройства назначения по сети
8.	Сколько адресов узлов доступны в сети 172.16.128.0 с маской подсети 255.255.252.0?	1. 510 2. 512 3. 1022 4. 1024
9.	В сети, использующей IPv4, какой префикс наиболее подходит для подсети, содержащей 50 узлов?	1. /23 2. /24 3. /25 4. /26
10.	Администратору сети предоставлен сетевой адрес 192.31.7.64/26. Сколько подсетей одинакового размера можно создать из назначенной сети /26 используя префикс /28?	1. 2 2. 4 3. 8 4. 16
11.	По какой из причин DHCP становится предпочтительным методом для присвоения IP-адресов узлам в крупных сетях?	1. Эта технология позволяет исключить большинство ошибок настройки адресов. 2. Обеспечивает применение адресов только на тех устройствах, которые требуют постоянного адреса. 3. Гарантирует, что все устройства, которым необходим адрес, смогут его получить. 4. Предоставляет адрес только устройствам с правом подключения к сети.
12.	Сколько бит составляет нибл?	1. 2 2. 3 3. 4 4. 6
13.	Какие из уровней модели OSI обеспечивают аналогичные сетевые сервисы тем сервисам, которые обеспечены уровнем приложений модели TCP/IP?	1. физический уровень 2. транспортный уровень 3. уровень приложений 4. канальный уровень

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
14.	Какая из функций принадлежит уровню представления?	1. компрессия 2. адресация 3. управление сеансами 4. аутентификация
15.	Выберите протокол, работающий на прикладном уровне модели OSI.	1. ARP 2. TCP 3. DSL 4. POP3
16.	Какой протокол обеспечивает передачу данных?	1. FTP 2. HTTP 3. DNS 4. SNMP
17.	Какая из характеристик относится к одноранговым сетям?	1. масштабируемые 2. односторонний поток данных 3. централизованные учётные записи пользователей 4. совместное использование ресурсов без выделенного сервера
18.	Какое из сообщений отправляется клиентом на сервер DHCP при запросе IP адреса?	1. DHCPACK 2. DHCPOFFER 3. DHCPREQUEST 4. DHCPNAK
19.	Какие утверждения описывают сообщение DHCP Discover?	1. MAC-адрес источника – 48 единиц (FF-FF-FF-FF-FF-FF). 2. Этим сообщением сервер предлагает IP-адрес. 3. С помощью этого сообщения клиент запрашивает IP-адрес. 4. Только сервер DHCP получает сообщение.
20.	Какая команда восстановит на TFTP-сервере конфигурацию, которая хранится в NVRAM?	1. copy running-config tftp 2. copy startup-config tftp 3. copy tftp running-config 4. copy tftp startup-config

Вариант 3

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	... - эта организация отвечает за контроль и управление распределением IP- адресов, управление доменными именами и идентификаторами протокола	1. EIA 2. ISO 3. ISOC 4. IANA
2.	На каком из уровней модели OSI будет инкапсулирован логический адрес?	1. физический уровень 2. канальный уровень 3. сетевой уровень 4. транспортный уровень
3.	Какой адрес использует сетевая интерфейсная плата (NIC) в процессе определения возможности приёма кадра?	1. IP-адрес источника 2. MAC-адрес источника 3. IP-адрес назначения 4. MAC-адрес назначения

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
4.	Пользователь безуспешно пытается открыть веб-сайт http://www.cisco.com/ . Какой из параметров конфигурации необходимо настроить на узле, чтобы обеспечить доступ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. WINS-сервер 2. HTTP-сервер 3. шлюз по умолчанию 4. Netbios
5.	Сетевой администратор устраняет неполадки подключения на сервере. С помощью тестера администратор определяет, что сигналы, создаваемые сетевым контроллером сервера, искажены и не подходят для использования. В каком из уровней модели OSI выполняется классификация ошибки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. физический уровень 2. уровень представления 3. сетевой уровень 4. канальный уровень
6.	По какой причине протоколы физического уровня должны использовать методы кодирования по заданному коду?	<ol style="list-style-type: none"> 1. уменьшение числа коллизий в среде передачи данных 2. более быстрое исправление ошибок в среде передачи данных 3. определение места, в котором кадр начинается и заканчивается 4. увеличение пропускной способности среды передачи данных
7.	Сетевой администратор замечает, что некоторые недавно установленные кабели Ethernet передают повреждённые и искажённые сигналы данных. На потолке рядом с флюоресцентными лампами и электрическим оборудованием были проведены новые кабели. Какой фактор может помешать работе медных кабелей, что приведёт к искажению сигналов и повреждению данных?	<ol style="list-style-type: none"> 1. перекрестные помехи 2. RFI 3. ослабление сигнала 4. расширенная длина кабелей
8.	Почему две жилы оптоволоконного кабеля используются для одного оптоволоконного подключения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Две жилы позволяют передавать данные на большие расстояния без потерь. 2. Они предотвращают возникновение искажений на соединении вследствие воздействия перекрестных помех. 3. Они увеличивают скорость передачи данных. 4. Они позволяют выполнить полнодуплексное соединение.
9.	Сетевой администратор разрабатывает план новой беспроводной сети. Каким проблемам нужно уделить особое внимание при построении беспроводной сети?	<ol style="list-style-type: none"> 1. мобильность 2. зона покрытия 3. расширенная укладка кабеля 4. коллизии пакетов
10.	В чём заключается функция CSMA/CA в сети WLAN?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Она описывает наименьший структурный элемент сети WLAN. 2. Она гарантирует, что клиенты подключатся к правильной сети WLAN. 3. Она обеспечивает механизм доступа к

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
		<p>среде передачи данных.</p> <p>4. Она позволяет узлу перемещаться между ячейками без потери сигнала.</p>
11.	Что сделает узел в сети Ethernet, если получит кадр с MAC-адресом назначения, который не соответствует его собственному MAC-адресу?	<p>1. Отбросит кадр.</p> <p>2. Перешлет кадр на следующий узел.</p> <p>3. Удалит кадр из среды.</p> <p>4. Отбросит заголовок канального уровня для проверки IP-адреса получателя.</p>
12.	Благодаря чему оптоволоконный кабель, в отличие от медного, лучше всего подходит для соединений между зданиями?	<p>1. более низкая стоимость установки</p> <p>2. прочность соединений</p> <p>3. большой потенциал пропускной способности</p> <p>4. простота заделки в патч-корд</p>
13.	Какое сокращение используется для обозначения канального подуровня, который определяет протокол сетевого уровня, инкапсулированный в кадре?	<p>1. LLC</p> <p>2. MAC</p> <p>3. IP</p> <p>4. Ethernet</p>
14.	Какое утверждение характеризует недостаток множественного доступа с контролем несущей (CSMA/CD)?	<p>1. Протоколы случайного доступа к среде передачи данных ухудшают производительность сети.</p> <p>2. Он сложнее, чем протоколы детерминированного доступа.</p> <p>3. Коллизии могут снизить производительность сети.</p> <p>4. Технологии локальной сети CSMA/CD доступны только при более низкой скорости по сравнению с другими технологиями локальной сети.</p>
15.	Узел пытается отправить пакет устройству в удалённом сегменте локальной сети, но в настоящее время в его кэш-памяти ARP нет сопоставлений. Как устройство получит MAC-адрес назначения?	<p>1. Оно отправит запрос ARP для получения MAC-адреса устройства назначения.</p> <p>2. Оно отправит запрос ARP для получения MAC-адреса шлюза по умолчанию.</p> <p>3. Оно отправит кадр с MAC-адресом широковещательной рассылки.</p> <p>4. Оно отправит запрос на DNS-сервер для получения MAC-адреса назначения.</p>
16.	Сопоставление вместе каких двух типов адресов выполняется в таблице ARP?	<p>1. Адрес уровня 3 с адресом уровня 2</p> <p>2. Адрес уровня 3 с адресом уровня 4</p> <p>3. Адрес уровня 4 с адресом уровня 2</p> <p>4. Адрес уровня 2 с адресом уровня 4</p>
17.	Коммутатор уровня 2 используется для коммутации входящих кадров от порта 1000BASE-T к порту, подключённого к сети 100Base-T. Какой метод буферизации памяти наилучшим образом подходит для этой задачи?	<p>1. буферизация на основе портов</p> <p>2. буферизация кэша уровня 1</p> <p>3. буферизация совместного доступа к памяти</p> <p>4. буферизация фиксированной конфигурации</p>
18.	Когда коммутатор вносит много записей для одного порта коммутатора в таблице MAC-адресов?	<p>1. когда маршрутизатор подключён к порту коммутатора</p> <p>2. когда другой коммутатор подключён к порту коммутатора</p>

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
		3. когда пересылается несколько широковещательных рассылок ARP 4. когда коммутатор настроен для коммутации на уровне 3
19.	Какая информация добавляется в ходе инкапсуляции на 3 уровне модели OSI?	1. MAC-адреса источника и назначения 2. протокол прикладного уровня источника и назначения 3. IP-адрес источника и назначения 4. номера портов источника и назначения
20.	Какие из функций являются основными функциями маршрутизатора?	1. микросегментация 2. разрешение доменных имен 3. выбор маршрута в сеть назначения 4. управление потоками

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно/Не зачтено
51-65	Удовлетворительно/
66-85	Хорошо/
86-100	Отлично/

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачет)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение не менее 85 % лекционных и лабораторных занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2012, 2013, 2014. - 943 с. - (Учебник для вузов: стандарт третьего поколения).

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=0000234533<.>

2. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учеб. для вузов / В. Л. Бройдо. – 2-е изд. - СПб.: Питер, 2004. - 702 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E97%2F%D0%91882%2D451280<.>

3. Гвоздков, И. В. Информационные сети [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. В. Гвоздков, В. Е. Жуковский. - СПб.: Горн. ун-т, 2013. - 103 с. URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D228715<.>

4. Анкудинов, Г. И. Сети ЭВМ и телекоммуникации: архитектура и сетевые технологии [Текст]: учеб. пособие / Г. И. Анкудинов, И. Г. Анкудинов, А. И. Стрижаченко. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2006. – 180 с. То же [Электронный ресурс]: URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E97%2F%D0%90%20679%2D968812<.>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Таненбаум, Э. Компьютерные сети [Текст]: [пер. с англ.] / Э. Таненбаум. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2008, 2009, 2010. - 991 с. (Классика Computer science), и пред. изд.

Хилл, Б. Полный справочник Cisco [Текст]: [пер. с англ.] / Брайан Хилл. - М.: Вильямс, 2009. - 1078 с.

2. Основы организации сетей Cisco [Текст]: [учеб. пособие] / [пер. с англ. и ред. А. А. Голубченко]. - М.: Вильямс, 2004 - .Т. 1. - 2004. - 505 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Пер. изд.: Cisco Networking Essentials.

3. Чепел, Л. А. TCP/ IP [Текст]: учебный курс: пер. с англ. / Л. А. Чепел, Э. Титтел. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 953 с.

4. Лукас, М. В. Маршрутизаторы CISCO для отчаявшихся администраторов: простые методы управления маршрутизаторами и коммутаторами [Текст]: [пер. с англ.] / М. В. Лукас. - 2-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 149 с.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Информационно-телекоммуникационные технологии» [Электронный ресурс] Сост.: Жуковский В.Е., Мазаков Е.Б. 2020. <http://ior.spmi.ru/>

2. Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине «Информационно-телекоммуникационные технологии» [Электронный ресурс] Сост.: Жуковский В.Е., Мазаков Е.Б. 2020. <http://ior.spmi.ru/>

3. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Информационно-телекоммуникационные технологии» [Электронный ресурс] Сост.: Жуковский В.Е., Мазаков Е.Б. 2020. <http://ior.spmi.ru/>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/
3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru/>
4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
15. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт»: <http://rucont.ru/>
18. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>
19. CISCO Internetworking Technology Overview <http://www.citforum.ru/nets/ito/index.shtml>
20. Сетевые технологии [www.http://www.citforum.ru/nets/](http://www.citforum.ru/nets/)
21. Адресация в IP-сетях http://www.citforum.ru/nets/tcp/adres_inter.shtml

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оборудованные техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий

128 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийная установка с акустической системой – 1 шт. (в т.ч. мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 1 шт., компьютер – 1 шт.), возможность доступа к сети «Интернет», стул для студентов – 128 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 65 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 2 шт., плакат в рамке настенный – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

64 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 64 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 33 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

60 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 60 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 31 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., доска под мел – 1 шт., плакат в рамке настенный – 3 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit

Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

56 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

52 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 52 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 26 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 3 шт. Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО),

XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.1.2. Аудитории для проведения практических и лабораторных занятий

16 посадочных мест

Оснащенность: Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), плакат - 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещение для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно

распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол - 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО).

распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Professional.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.