

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. Мазаков**

**Проректор по образовательной
деятельности**
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Уровень высшего образования:	<i>Бакалавриат</i>
Направление подготовки:	<i>09.03.02 Информационные системы и технологии</i>
Направленность (профиль):	<i>Информационные системы и технологии</i>
Квалификация выпускника:	<i>бакалавр</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Составитель:	<i>ст. преподаватель В.Е. Жуковский</i>

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети»
составлена:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России № 926 от 19 сентября 2017 г.;

– на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии».

Составитель _____ ст. преподаватель В.Е.Жуковский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных систем и вычислительной техники от 01.02 2022 г., протокол №б.

Заведующий кафедрой информационных систем и вычислительной техники _____ к.т.н., доцент Е.Б. Мазак

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. П.В. Иванова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» предназначена для бакалавров, специализирующихся в области проектирования информационных систем и их эксплуатации.

Цель дисциплины – познакомить студентов с типами, структурами, функциональными особенностями и принципами работы инфокоммуникационных систем и сетей, а также с возможностями и областями применения коммуникаций с помощью сетей, использованием уровневых моделей при описании работы сетевых устройств, методами планирования и монтажа сетей, конфигурированием и тестированием сетевых устройств.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- освоение методов построения, сопровождения и эксплуатации инфокоммуникационных систем и сетей, работающих на разных физических принципах и способах передачи информации;
- знакомство с основными принципами функционирования сетевых устройств с использованием уровневых моделей, адресацией в сети устройств, планированием и монтажом сети, первоначальной конфигурацией коммутатора и маршрутизатора и проверки их работоспособности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и изучается в 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» являются «Математика», «Информатика», «Физика», «Информатика в информационных системах», «Технологии обработки информации».

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Маршрутизация и коммутация компьютерных сетей», «Инструментальные средства информационных систем», «Базы данных», «Администрирование в информационных системах», а также практик, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии».

Особенностью преподавания дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» в Горном университете является отработка студентами практических навыков на реальном сетевом оборудовании.

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

Процесс изучения дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность сопровождения информационных систем	ПКС-1	ПКС-1.1. Знать: - технологии, методы и средства проектирования, разработки, внедрения и

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
(ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		сопровождения ИС, их программного, технического, организационного и информационного обеспечения
		ПКС-1.2. Уметь: - применять элементы технологий создания (модификации) и сопровождения ИС по видам обеспечения, осуществлять и обосновывать выбор проектных решений информационных систем
		ПКС-1.3. Владеть: - навыками проектирования информационных систем или их отдельных подсистем (модулей)
Способность обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы	ПКС-2	ПКС-2.1. Знать: - программно-аппаратные средства информационно-коммуникационных систем, - методы и средства мониторинга и управления работоспособностью программно-аппаратными средствами
		ПКС-2.2. Уметь: - осуществлять ввод в эксплуатацию, восстановление работоспособности аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры, контроль производительности сетевой инфраструктуры
		ПКС-2.3. Владеть: - навыками диагностики отказов и ошибок, настройки, управления безопасностью сетевых устройств
Администрирование информационной системы организации	ПКС-3	ПКС-3.1. Знать: - инструменты администрирования, - программные и аппаратные средства, обеспечивающие выполнение политики безопасности
		ПКС-3.2. Уметь: - оценивать риски информационной безопасности, - управлять доступом на уровнях данных, операционной системы, приложений, локальной и глобальной сети
		ПКС-3.3. Владеть: - навыками администрирования информационных систем, управления доступом к данным и приложениям

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы организации	ПКС-6	ПКС-6.1. Знать: - стандарты и принципы управления сетевой инфраструктурой организации
		ПКС-6.2. Уметь: - выполнять работы по сопровождению и модернизации инфокоммуникационной системы организации
		ПКС-6.3. Владеть: - инструментальными средствами управления, сопровождения и модернизации инфокоммуникационной системы организации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 ак.часов.

Вид учебной работы	Всего ак.часов	ак. часы по семестрам
		4
Аудиторные занятия, в том числе:	68	68
Лекции	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	51	51
Самостоятельная работа (СРС), в том числе	76	76
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам (выполнение заданий в симуляторе)	26	26
Подготовка к контрольным работам	4	4
Расчётно-графические (контрольные) работы	16	16
Оформление отчетов и защита лабораторных работ	26	26
Вид промежуточной аттестации – экзамен (Э)	36	(Э) 36
Общая трудоёмкость	ак. час	180
	зач. ед.	5
		180
		5

4. 2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Раздел 1. Основы сетевого взаимодействия	34	3	-	10	21
2.	Раздел 2. Физический и канальный уровень	31	4	-	12	15
3.	Раздел 3. Сетевая адресация	40	6	-	16	18
4.	Раздел 4. Сетевые приложения. Безопасность сети	39	4	-	13	22
Итого:		180	17	-	51	76

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1. Основы сетевого взаимодействия	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. Назначение операционной системы. Функции операционной системы Cisco IOS. Доступ к устройству Cisco IOS. Структура команд. Назначение сетевых устройств. Интерфейсы и порты. Платформа для коммуникаций. LAN, WAN, и Интернет. Сетевые протоколы и стандарты. Использование уровневых моделей. Организации по стандартизации. Эталонная модель OSI. Стек протоколов TCP/IP.	3
2	Раздел 2. Физический и канальный уровень	Физический уровень. Канальный уровень – доступ к среде передачи данных. Методы доступа к среде. Адресация и деление данных на кадры в подуровне доступа к среде. 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
3	Раздел 3. Сетевая	Сетевой уровень модели OSI. Сети – деление устройств на группы. Маршрутизация – как	6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. часах
	адресация	управляются пакеты данных. Процесс маршрутизации: как узнаются маршруты. Сетевые IPv4-адреса. Адреса различного назначения. Сетевые IPv6-адреса. Вычисление адресов. Тестирование сетевого соединения. Разделение IPv4-сетей на подсети. Разработка адресной схемы. Расчет подсетей. Особенности проектирования IPv6-сети.	
4	Раздел 4. Сетевые приложения. Безопасность сети	Функции транспортного уровня. TCP протокол – надежное соединение. Управление сессиями TCP. Протокол UDP – соединение с низкими накладными расходами. Приложения – интерфейс между сетями. Обеспечение приложений и служб. Примеры протоколов и служб уровня приложения. 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. Заключение.	4
Итого			17

4.2.3. Практические занятия (семинары)

Практические занятия и семинары не предусмотрены.

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела	Тематика лабораторных работ	Трудоёмкость в ак. часах
1	1	Установка сеанса консоли и навигация по IOS	2
2	1	Базовая конфигурация коммутатора и конечного устройства	2
3	2	Просмотр MAC-адресов сетевых устройств	2
4	2	Просмотр таблицы mac-адресов коммутатора	4
5	2	Просмотр ARP с помощью интерфейса командной строки Windows, интерфейса командной строки IOS и Wireshark	4
6	3	Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора	2
7	3	Разработка и реализация схемы адресации VLSM	4
8	3	Создание и настройка простой сети IPv6	4
9	4	Анализ установления соединения TCP	4
10	4	Доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH	4
11	4	Проверка сетевого подключения с помощью команд ping и traceroute	4
12	4	Наблюдение за разрешением DNS.	2

13	4	Обеспечение безопасности сетевых устройств	4
14	4	Поиск и устранение неполадок подключения	4
15	2-4	Итоговая комплексная работа	5
		ИТОГО	51

4.2.5. Примерная тематика расчетно-графических (контрольных) работ

1. Определение сетевой и хостовой части IP-адреса с использованием классов сетей
2. Определение сетевой и хостовой части IP-адреса с использованием маски сети
3. Деление сети на подсети одинакового размера
4. Деление сети на подсети методом VLSM

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.

Консультации (текущие консультации, накануне 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

Раздел 1. Основы сетевого взаимодействия

1. Классификация сетей по размерам
2. Клиент-серверная организация сетей.
3. Одноранговые сети: преимущества и недостатки
4. Компоненты сети. Типы сред передачи.
5. Логическая и физическая топология

6. Глобальная сеть Интернет. Интранет и Экстранет
7. Технологии доступа в Интернет
8. Графический и командный интерфейс доступа к ОС. Способы доступа к интерфейсу командной строки (CLI)
9. Программы эмуляции терминала
10. Пользовательский и привилегированный режимы
11. Базовая структура и синтаксис команд ОС IOS
12. Справка в IOS
13. Базовая конфигурация. Файлы конфигурации
14. Типы паролей
15. Команды проверки связи
16. Организации по стандартизации
17. Инкапсуляция данных
18. PDU
19. Стек протоколов TCP/IP
20. Модель сетевого взаимодействия OSI

Раздел 2. Физический и канальный уровень

1. Физический уровень
2. Характеристики различных сред передачи
3. Протоколы канального уровня модели OSI
4. Топологии локальных сетей
5. Топологии глобальных сетей
6. Подуровни протокола Ethernet
7. Структура кадра Ethernet
8. MAC-адреса Ethernet
9. Коммутаторы ЛВС. Способы пересылки кадра на коммутаторе
10. Протокол разрешения адресов (ARP)

Раздел 3. Сетевая адресация

1. Кадр протокола IPv4
2. Кадр протокола IPv6
3. Принцип маршрутизации пакетов
4. Таблица маршрутизации
5. Устройство маршрутизатора
6. Структура IPv4 адреса. Маска подсети.
7. Классовая и современная IPv4 адресация
8. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес
9. Типы IPv4 адресов
10. Типы IPv6 адресов
11. Недостатки крупных сетей. Необходимость сегментации
12. Разделение IPv4 сети на подсети
13. Два подхода к делению сети
14. VLSM
15. Особенности разделения IPv6 сети на подсети

Раздел 4. Сетевые приложения. Безопасность сети

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
6. Сервисы и протоколы уровня приложений

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

41. Протокол UDP
42. Назначение и номера портов транспортного уровня
43. Уровни: представления и сеансовый
44. Протоколы WEB-трафика и электронной почты (HTTP, POP3, SMTP др.)
45. Протоколы IP адресация (DHCP, DNS)
46. Протоколы совместного доступа к файлам (FTP, SMB)
47. Команды для проверки работоспособности сети

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
1.	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?	<ol style="list-style-type: none"> 1. экстранет 2. интранет 3. беспроводная локальная сеть 4. беспроводная WAN
2.	Для какого варианта подключения к Интернету не требуется подводка физических кабелей к зданию?	<ol style="list-style-type: none"> 1. DSL 2. сотовая сеть 3. коммутируемый доступ (dialup) 4. выделенная арендуемая линия
3.	... - это интерактивные веб-сайты, на которых пользователи могут создавать и размещать собственные файлы для доступа близких и друзей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Социальные сети 2. Вики 3. Подкасты 4. Обмен мгновенными сообщениями
4.	На маршрутизаторе установлена операционная система, и конфигурация сохранена в NVRAM. В каком режиме загрузится маршрутизатор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. режим глобальной конфигурации 2. режим настройки 3. режим монитора ROM 4. пользовательский режим EXEC
5.	Выберите способ доступа к интерфейсу командной строки IOS, соответствующий следующему описанию. <i>Отображает сообщения о запуске, неполадках и ошибках по умолчанию. Позволяет восстановить изначальные настройки на коммутаторе или маршрутизаторе.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Консольный порт 2. Порт AUX 3. Виртуальный интерфейс VTY 4. Интерфейс Serial
6.	Выберите режим или интерфейс, для защиты которого можно использовать пароли.	<ol style="list-style-type: none"> 1. интерфейс VTY 2. интерфейс Ethernet 3. режим загрузки IOS 4. режим конфигурации маршрутизатора
7.	Какой протокол отвечает за контроль размера и частоты обмена сообщениями HTTP между сервером и клиентом?	<ol style="list-style-type: none"> 1. HTTP 2. ARP 3. TCP 4. DHCP
8.	Каким общим термином описывают данные на любом уровне модели сети?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кадр 2. Пакет 3. Блок данных протокола (protocol data

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
		unit) 4. Сегмент
9.	Какое утверждение описывает функции протокола разрешения адресов (ARP)?	<ol style="list-style-type: none"> 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.
10.	Пользователь отправляет HTTP-запрос на веб-сервер в удалённой сети. Какая информация добавляется в поле адреса кадра во время инкапсуляции для определения назначения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. MAC-адрес узла назначения 2. IP-адрес узла назначения 3. MAC-адрес шлюза по умолчанию 4. IP-адрес шлюза по умолчанию
11.	Какой уровень модели взаимодействия открытых систем (OSI) отвечает за выбор метода инкапсуляции, который используется в средах передачи данных конкретного типа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прикладной 2. Транспортный 3. Канальный 4. физический
12.	Благодаря чему оптоволоконный кабель, в отличие от медного, лучше всего подходит для соединений между зданиями?	<ol style="list-style-type: none"> 1. возможность прокладки кабеля на большие расстояния 2. более низкая стоимость установки 3. прочность соединений 4. простота заделки в патч-корд
13.	Как узел-получатель определяет начало и конец кадра по мере передачи данных по среде в потоке единиц и нулей?	<ol style="list-style-type: none"> 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. 4. Передающий узел отправляет получателю внеполосный сигнал о начале кадра.
14.	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
15.	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

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
		3. Первые три байта используются OUI, назначенным поставщиком. 4. ISO отвечает за правила использования MAC-адресов.
16.	Какое из утверждений описывает свойства или функции подуровня управления логическим каналом в стандартах Ethernet?	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.
17.	Какой MAC-адрес мультиадресной рассылки уровня 2 соответствует адресу многоадресной передачи IPv4 224.139.34.56 уровня 3?	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
18.	Когда коммутатор вносит много записей для одного порта коммутатора в таблице MAC-адресов?	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
19.	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?	1. подтверждения без установления соединения 2. протоколы верхнего уровня с установлением соединения 3. IP-протоколы сетевого уровня 4. UDP-протоколы транспортного уровня
20.	Какую из команд можно использовать на узле Windows, чтобы отобразить таблицу маршрутизации?	1. netstat -s 2. route print 3. show ip route 4. tracert

Вариант 2

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
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

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
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
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,

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
		<p>которым необходим адрес, смогут его получить.</p> <p>4. Предоставляет адрес только устройствам с правом подключения к сети.</p>
12.	Сколько бит составляет нибл?	<p>1. 2</p> <p>2. 3</p> <p>3. 4</p> <p>4. 6</p>
13.	Какие из уровней модели OSI обеспечивают аналогичные сетевые сервисы сервисам, обеспеченным уровнем приложений модели TCP/IP?	<p>1. физический уровень</p> <p>2. транспортный уровень</p> <p>3. уровень приложений</p> <p>4. канальный уровень</p>
14.	Какая из функций принадлежит уровню представления?	<p>1. компрессия</p> <p>2. адресация</p> <p>3. управление сеансами</p> <p>4. аутентификация</p>
15.	Выберите протокол, работающий на прикладном уровне модели OSI.	<p>1. ARP</p> <p>2. TCP</p> <p>3. DSL</p> <p>4. POP3</p>
16.	Какой протокол обеспечивает передачу данных?	<p>1. FTP</p> <p>2. HTTP</p> <p>3. DNS</p> <p>4. SNMP</p>
17.	Какая из характеристик относится к одноранговым сетям?	<p>1. масштабируемые</p> <p>2. односторонний поток данных</p> <p>3. централизованные учётные записи пользователей</p> <p>4. совместное использование ресурсов без выделенного сервера</p>
18.	Какое из сообщений отправляется клиентом на сервер DHCP при запросе IP адреса?	<p>1. DHCPACK</p> <p>2. DHCPOFFER</p> <p>3. DHCPREQUEST</p> <p>4. DHCPNAK</p>
19.	Какие утверждения описывают сообщение DHCP Discover?	<p>1. MAC-адрес источника – 48 единиц (FF-FF-FF-FF-FF-FF).</p> <p>2. Этим сообщением сервер предлагает IP-адрес.</p> <p>3. С помощью этого сообщения клиент запрашивает IP-адрес.</p> <p>4. Только сервер DHCP получает сообщение.</p>
20.	Какая команда восстановит на TFTP-сервере конфигурацию, которая хранится в NVRAM?	<p>1. copy running-config tftp</p> <p>2. copy startup-config tftp</p> <p>3. copy tftp running-config</p> <p>4. copy tftp startup-config</p>

Вариант 3

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
1.	... - эта организация отвечает за контроль и управление распределением IP- адресов, управление доменными именами и идентификаторами протокола	<ol style="list-style-type: none"> 1. EIA 2. ISO 3. ISOC 4. IANA
2.	На каком из уровней модели OSI будет инкапсулирован логический адрес?	<ol style="list-style-type: none"> 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?	<ol style="list-style-type: none"> 1. IP-адрес источника 2. MAC-адрес источника 3. IP-адрес назначения 4. MAC-адрес назначения
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

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
		<p>воздействия перекрестных помех.</p> <p>3. Они увеличивают скорость передачи данных.</p> <p>4. Они позволяют выполнить полнодуплексное соединение.</p>
9.	Сетевой администратор разрабатывает план новой беспроводной сети. Каким проблемам нужно уделить особое внимание при построении беспроводной сети?	<p>1. мобильность</p> <p>2. зона покрытия</p> <p>3. расширенная укладка кабеля</p> <p>4. коллизии пакетов</p>
10.	В чём заключается функция CSMA/CA в сети WLAN?	<p>1. Она описывает наименьший структурный элемент сети WLAN.</p> <p>2. Она гарантирует, что клиенты подключатся к правильной сети WLAN.</p> <p>3. Она обеспечивает механизм доступа к 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. больший 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	<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</p>

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	2	3
	назначения?	умолчанию. 3. Оно отправит кадр с MAC-адресом широковещательной рассылки. 4. Оно отправит запрос на DNS-сервер для получения MAC-адреса назначения.
16.	Сопоставление вместе каких двух типов адресов выполняется в таблице ARP?	1. Адрес уровня 3 с адресом уровня 2 2. Адрес уровня 3 с адресом уровня 4 3. Адрес уровня 4 с адресом уровня 2 4. Адрес уровня 2 с адресом уровня 4
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?	1. буферизация на основе портов 2. буферизация кэша уровня 1 3. буферизация совместного доступа к памяти 4. буферизация фиксированной конфигурации
18.	Когда коммутатор вносит много записей для одного порта коммутатора в таблице MAC-адресов?	1. когда маршрутизатор подключён к порту коммутатора 2. когда другой коммутатор подключён к порту коммутатора 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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации

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

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные 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 при тестовой форме проведения экзамена:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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), и пред. изд. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19595115>

2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491319> (дата обращения: 28.01.2023).

3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491949> (дата обращения: 17.08.2022).

4. 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<.>

7.1.2. Дополнительная литература

5. 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=](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<.>](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<.>)

6. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учеб. для вузов / В. Л. Бройдо. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 702 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19580991>

7. 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.

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

9. 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.

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

11. 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 самостоятельной работы студента

1. Интерактивный курс на сайте netacad.com

2. 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<.>

3. 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=](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<.>](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<.>)

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>

3. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

4. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

5. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

6. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

7. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

8. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

9. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

10. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/>
11. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
<http://www.rsl.ru/>
12. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
13. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
14. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоنت»».
<http://rucont.ru/>
15. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>
16. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»
<http://www.bibliocomplectator.ru/>
17. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика» <http://www.bibliorossica.com/>
18. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru/>
19. Электронная библиотека Горного университета <http://irbis.spmi.ru/jirbis2/>
20. Словари и энциклопедии на Академик: <http://dic.academic.ru>
21. Электронная библиотека IQlib: <http://www.iqlib.ru>
22. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>.
23. CISCO Internetworking Technology Overview <http://www.citforum.ru/nets/ito/index.shtml>
24. Сетевые технологии [www.<http://www.citforum.ru/nets/>](http://www.citforum.ru/nets/)
25. Адресация в IP-сетях http://www.citforum.ru/nets/tcp/adres_inter.shtml

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением - демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Для проведения занятий по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» используются классы сетевой академии Cisco 348 и 345 (УЦ№3) (по 16 компьютеров, объединенных в локальную сеть) кафедр «Информационных систем и вычислительной техники» и «Информатики и инфокоммуникационных технологий» соответственно, имеющих сетевое оборудование фирмы Cisco (всего 9 маршрутизаторов Cisco 2801, 9 коммутаторов Cisco 2960, 6 беспроводных маршрутизатора Linksys) и мультимедийную проекционную аппаратуру.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011,

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 ,

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

Свободное ПО VirtualBox, Wireshark.

Для выполнения виртуальных лабораторных работ по дисциплине и контроля знаний используется свободное ПО: программа-симулятор сетей Cisco Packet Tracer и ПО тестирования знаний Айрен, Ассистент 2+.

8.2. Помещения 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: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-

12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012; Kaspersky antivirus 6.0.4.142

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: Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011. Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

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 Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»,

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.31 (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 (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

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 (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)
Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 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 (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)
Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное и свободное программное обеспечение:

Используется лицензионное/свободное/учебное/ознакомительное программное обеспечение: MS Windows (см. выше), MS Office (см. выше), VirtualBox, Wireshark.

Для выполнения виртуальных лабораторных работ по дисциплине используется программа-симулятор сетей Cisco Packet Tracer, а для контроля знаний – LMS Moodle и свободное ПО тестирования знаний: Айрен, Ассистент 2+.