Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Сибирский государственные университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ) Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)

Согласовано	Утверждаю
Зам.директора по УР	Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ А.Н. Белякова	_____ Е.А. Минина
«28» 01 2022 г.	«28» 01 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Архитектура телекоммуникационных систем и сетей»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа,
квалификация – бакалавр,
форма обучения – очная,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург
2022 г.

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Сибирский государственные университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ) Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)

Согласовано	Утверждаю
Зам.директора по УР	Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ А.Н. Белякова	_____ Е.А. Минина
«___»_____20___г.	«___»_____20___г.

Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А

по дисциплине **«Архитектура телекоммуникационных систем и сетей»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа,
квалификация – бакалавр,
форма обучения – очная,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург
2022 г.

Рабочая программа дисциплины «Архитектура построения телекоммуникационных систем и сетей» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществлении в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата.

Программу составил:
Доцент кафедры ИТ и МС _____ /Н.В.Будылдина /
подпись

Утверждена на заседании кафедры ИТ и МС от 28.01.22, протокол № 5

Заведующий кафедрой ИТ и МС _____ /Н.В.Будылдина /
подпись

«28» 01 2022 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ /Н.В.Будылдина /
подпись

«28» 01 2022 г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л.Плотникова/
подпись

«28» 01 2022 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.
Зав. Библиотекой _____ /С.Г. Торбенко/
подпись

Рабочая программа дисциплины «Архитектура построения телекоммуникационных систем и сетей» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществлении в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата.

Программу составил:
Доцент кафедры ИТ и МС _____ /Н.В.Будылдина /
подпись

Утверждена на заседании кафедры _____ от _____, протокол № __

Заведующий кафедрой ИТ и МС _____ /Н.В.Будылдина /
подпись
«____»_____2022 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ /Н.В.Будылдина /
подпись
«____»_____2022 г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л.Плотникова/
подпись
«____»_____2022 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.
Зав. Библиотекой _____ /С.Г. Торбенко/
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.В.013*

ПК-1 – Способен к эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	
Предшествующие дисциплины и практики	-Основы теории цепей; -Архитектура телекоммуникационных систем и сетей; -Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; -Программные средства обработки информации; -Операционные системы; -Элементная база телекоммуникационных систем; Основы теории цепей ; Теория связи; -Вычислительная техника и информационные технологии; -Основы мультимедийных технологий; -Электромагнитные поля и волны; -Схемотехника телекоммуникационных устройств;
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-Техника и технологии первичной обработки сигналов; -Техника и технологии первичной обработки сигналов; -Оптические системы связи;
Последующие дисциплины и практики	-Администрирование в инфокоммуникационных системах; -Электропитание устройств и систем телекоммуникаций; -Экономика отрасли инфокоммуникаций; -Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства; -Цифровые системы радиопередачи; -Технологии транспортных сетей; -Теория телетрафика и анализ систем беспроводной связи
ПК-5– Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи	
Предшествующие дисциплины и практики	Элементная база телекоммуникационных систем; Беспроводные технологии передачи данных; Теория связи;
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	-Архитектура и частотно-территориальное планирование беспроводной сети; -Цифровые системы передачи; -Сети и системы широкополосного радиодоступа; -Системы сигнализации и коммутации в беспроводных сетях; -Нормативно правовая база профессиональной деятельности; -Сети цифрового телерадиовещания; -Космические и наземные системы радиосвязи; -Сети и системы мобильной связи

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ПК-1 – Способен к эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных

Знать:

-принципы построения и работы сети связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандарты качества передачи данных и голоса;

- основы технической эксплуатации, принципы построения и работы коммутационного оборудования коммутационных подсистем и сетевых платформ, перспективы технического развития отрасли связи;

Уметь:

- собирать и анализировать данные о работе сети, статистические параметры трафика;

-проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети;

-вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ;

- изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;

Владеть:

-навыками разработки схемы организации связи, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, навыками работы с базами данных и администрирования оборудования коммутационной подсистемы.

ПК-5 – Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи

Знать:

- принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;

- основы беспроводных технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения беспроводных сетей связи.

Уметь :

-осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование беспроводных сетей и сетей передачи данных;

Владеть:

-навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен *экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		3
Аудиторная работа (всего)	**86/2,38**	**86**
В том числе в интерактивной форме	32/0,88	32
Лекции (ЛК)	32/0,88	32
Лабораторные работы (ЛР)	28/0,77	28
Практические занятия (ПЗ)	26/0,72	26
Предэкзаменационная консультация	2/0,05	**2**
Самостоятельная работа студентов (всего)	**58/1,61**	**58**
Работа над конспектами лекций		
Подготовка к лабораторным работам	12/0,33	12
Подготовка к практическим занятиям	11/0,3	11
Выполнение реферата		
Подготовка к сдаче экзамена	36/1	36
Контроль	**34/0,94**	**34**
Общая трудоемкость дисциплины	**180/5**	**180**

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.
**** Оставить нужное**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисцип-лины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах	
		О	З
1	**Протоколы и стандарты. Стандартизирующие организации.** Международные стандартизирующие организации в области передачи данных и их основные стандарты. Стандартные стеки коммуникационных протоколов OSI,TCP/IP. Основные процессы: прикладной, системный их понятие, реализация. Модель процесса. Многоуровневая организация сети. Взаимодействие процессов. Интерфейсы и протоколы. Структура сообщений. Распределение функций по системам.	2	
2	**Кодирование сообщений с целью повышения верности передачи.** Количественная мера информации в системах передачи данных. Способы повышения верности передачи. Основные параметры кодов. Классификация кодов. Физическое и логическое кодирование данных. Потенциальный код без возвращения к нулю NRZ (Non Return to Zero). Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией (Bipolar Alternate Mark Inversion, AMI, квазитроичный код). Манчестерский код (Manchester). Потенциальный код 2B1Q . Код MLT3 (Multi Level Transmission - 3). Эффективное кодирование применяемое в сетях передачи данных. Помехоустойчивые коды: циклические. Обратные связи сетей передачи данных для адаптивной коррекции.	4	
3	**Среды передачи для высокоскоростных сетевых технологий.** Общие принципы построения высокоскоростных сетевых технологий. Физические среды передачи данных. Структурированные кабельные системы. Назначение и классификация распределенных систем. Топологии компьютерных сетей. Методы доступа к физической среде передачи данных. Назначение и особенности активных сетевых устройств. Оценка производительности сети.	2	
4	**Технологии пакетной коммутации и связь сегментов сетей.** Технические средства, обеспечивающие функционирование высокоскоростных сетей передачи данных: концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы и шлюзы. Принципы коммутации сегментов и узлов локальных сетей, использующих традиционные технологии. Транспортные технологии пакетной коммутации.	8	
5	**Технологии последней мили в сервисах связи.** Реализация «последней мили» с помощью проводной физической среды. Реализация последней мили с помощью оптоволоконной физических сред. Поддерживающая архитектура решений «последней мили»	2	
6	**Спецификации физического и канального уровня модели OSI. Модель IEEE.**	4	

	Основные задачи канального уровня, функции протоколов. Технология Ethernet. Исторические предпосылки развития высокоскоростных сетей передачи данных. Принцип передачи, формат кадра. Особенности реализация технологий 100 Base/1000 Base/10 Gbase Ethernet. Сервис MetroEthernet. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet принцип построения для предоставления сервисных услуг. Применение высокоскоростных технологий для реализации сервисов городских сетей и центров хранения данных (ЦОД). Принцип построения VLAN по протоколу IEEE 802.1Q. Байт-ориентированные протоколы BSC, DDCMP, бит - ориентированный протокол HDLC. Формат кадра. Режимы пересылки кадров. Псевдоструктура кадра SLIP. Формат кадра PPP.		
7	**Сетевые протоколы. TCP/IP и модель Интернет.** IP- протокол. Формат заголовка протокола Ipv4. Система записи IP-адресов. Классы IP –адресов. Структурирование IP – сетей с помощью подсетей, маски. Сравнительные характеристики протоколов Ipv4 и Ipv6. Формат протокол Ipv6. Адресация. Протоколы ICMP, IGMP. Протоколы мопирования межсетевых адресов ARP, RARP. Автоматизированное распределение адресов. Протокол DHCP. Статическая и динамическая адресация. Назначение TCP. Уровневое взаимодействие Internet протоколов. Модель сервиса TCP. Формат протокола. Управление TCP-соединением. Управление передачей в TCP. Будущее TCP и его производительность. Назначение протокола. Определение окончательного места назначения. Протокол пользовательских дейтаграмм (UDP). Формат UDP - сообщений. Псевдозаголовок UDP. Разделение на уровни и вычисление контрольной суммы UDP. Мультиплексирование, демультиплексирование и порты UDP. Зарезервированные и свободные номера портов UDP. Транспортный протокол MPLS.	6	
8	**Принципы маршрутизации**. Алгоритмы маршрутизации их классификация и параметры. Маршрутизация в IP –сетях. Протоколы RIP, OSPF, BGP-4. Настройки протокола EIGRP	4	
	ВСЕГО	32	

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	1	Исследование модели OSI в режиме симуляции в Cicso Packet Tracer	2	
2	3	Методы кодирования по циклическому коду	2	
3	4	Методы выбора корневого коммутатора по протоколу STP	2	
4	5	Принцип построения сетей на базе GPON	4	
5	6	Режимы передачи по протоколу HDLC	2	
6	8	Распределение адресов по протоколу IP	2	
7	8	Режимы работы протокола TCP	2	
8	8	Моделирование и настройка сетей передачи данных с использованием протоколов ARP и ICMP (программы ping и tracert)	2	

9	9	Принцип работы протокола MPLS, способы создания LSP – пути	2	
10	10	Динамическая маршрутизация. Принцип работы протокола RIP. Заполнение таблицы маршрутизации.	2	
11	10	Формирование таблиц маршрутизации и настройка по протоколу OSPF.	2	
12	10	Настройка протокола BGP в Cisco Packet Tracer	2	
		ВСЕГО	26	

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	5	Базовая настройка межсетевых устройств	4	
2	5	Исследование принципов организации защиты сетей с использованием VLAN	6	
3	10	Настройка статической маршрутизации в сетях передачи данных	4	
4	10	Настройка динамической маршрутизации по протоколу OSPF	4	
5	10	Настройка службы DHCP из под операционной системы IOS	6	
	10	Исследование настройки протокола EIGRP	4	
		ВСЕГО	28	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ[1]

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Стандартные стеки коммуникационных протоколов OSI,TCP/IP.	2		*лекция*	Мозговой штурм
2	Помехоустойчивые коды	2		*лекция*	Мозговой штурм
3	Технические средства, обеспечивающие функционирование высокоскоростных сетей передачи данных	6		*лекция*	Мозговой штурм
4	Режимы передачи по протоколу HDLC	2		*лекция*	Мозговой штурм
5	Принцип работы протокола MPLS, способы создания LSP –пути	4		*Практическая*	Анализ конкретных

[1] Учесть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

				работа	ситуаций
6	Динамическая маршрутизация. Принцип работы протокола RIP. Заполнение таблицы маршрутизации.	2		*Практическая работа*	Анализ конкретных ситуаций
7	Формирование таблиц маршрутизации по протоколу OSPF.	2		*Практическая работа*	Анализ конкретных ситуаций
8	Настройка протокола BGP в Cisco Packet Tracer	2		*Практическая работа*	Анализ конкретных ситуаций
9	Настройка статической маршрутизации в сетях передачи данных	4		*Лабораторные работы*	Анализ конкретных ситуаций
10	8,9,10 Настройка службы DHCP из под операционной системы IOS	4		*Лабораторные работы*	Анализ конкретных ситуаций
11	11,12,13 Исследование настройки протокола EIGRP	4		*Лабораторные работы*	Анализ конкретных ситуаций
	ВСЕГО	32			

* Не меньше интерактивных часов

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Будылдина Н.В.,Шувалов В.П.Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: учеб. пособие для вузов Гриф УМО. /Н.В.Будылдина, В.П.Шувалов - М. : Горячая линия - Телеком, 2016.с.129.

2.Будылдина Н. В. Технологии глобальных компьютерных сетей: учеб. пособие для вузов /Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2006.

3. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов / - 3-е изд.- СПб. : Питер, 2007.

6.2 Список дополнительной литературы

1.Берлин А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 451 c. — ISBN 978-5-4497-0316-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/89433.html [Лицензия: до 22.06.2022]

2. Маликова, Е. Е. Проектирование мультисервисной корпоративной сети : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 71 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92442.html [Лицензия: до 22.06.2022]

3.Руководство пользователя «Коммутаторы серии DES-3500. Управляемые стекируемые коммутаторы Fast Ethernet 2 уровня». D-Link, 2007.

4.Учебное пособие «Коммутаторы локальных сетей D-Link». D-Link, 2006

5. Смирнова Е.В., Баскаков И.В., Пролетарский А.В., Федотов Р.А. Построение коммутируемых компьютерных сетей. Учебное пособие,2020, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа — 428 с. — ISBN 978-5-4497-0350-7. —Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89464.html [Лицензия: до 22.06.2019]

6. В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова Компьютерные сети : учебник / В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71846.html [Лицензия: до 22.06.2022]

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1.Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ. http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG= &C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR= СибГУТИ г. Новосибирск. Доступ по логину-паролю.

2.Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary http://www.elibrary.ru
ООО «Научная Электронная библиотека» г. Москва. Лицензионное соглашение №6527 от 27.09.2010 свободный доступ (необходимо пройти регистрацию).

3.Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library. Свободный доступ.

4.Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), http://www.itu.int/rec/T-REC-G. Свободный доступ.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия 214УК№3	– компьютер; -телевизор – доска.
Компьютерный класс	Лабораторные занятия 205 УК№3	- персональные компьютеры подключенные в локальную сеть и сеть Интернет, работающие под управлением операционной системы Windows Server 2016 и Windows 10, - программное обеспечение OpenOffice.
Компьютерный класс	практические занятия -302УК№3	- персональные компьютеры 14 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; Компьютер в комплекте AMD Athlon II X3 450 AM3 (14 шт.)

		Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (1 шт.) Лабораторное оборудование: - факсмодем Acrop 56/Vext (4 шт.); - телефакс Panasonic (2 шт.). Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Microsoft Visio 2007. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013)) Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Gnu Octave. Свободно распространяемое программное обеспечение Scilab. Свободно распространяемое программное обеспечение Smathstudio. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение Wireshark. Свободно распространяемое программное обеспечение Cisco Packet Tracer. Свободно распространяемое программное обеспечение

Компьютерный класс	самостоятельная работа-311УК№3	- персональные компьютеры 14 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (1 шт.) Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Microsoft Visio 2007. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013)) Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Gnu Octave. Свободно распространяемое программное обеспечение Scilab. Свободно распространяемое программное обеспечение Smathstudio. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ[2]

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;

[2] Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- выполнения контрольных работ по заданию преподавателя;

- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:
- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:
- экзамен;

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых приведено в Приложении 1 и на сайте (***http://www.aup.uisi.ru***.).

Рабочая программа дисциплины «Архитектура телекоммуникационных систем и сетей _» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена (нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина/

Рабочая программа дисциплины «Архитектура телекоммуникационных систем и сетей» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена (нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина/

Рабочая программа дисциплины «Архитектура телекоммуникационных систем и сетей» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена (нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина/

Рабочая программа дисциплины «Архитектура телекоммуникационных систем и сетей » на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена (нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой ИТ и МС _____ / Н.В. Будылдина/