МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

Авторы Баранов Леонид Аврамович, д.т.н., профессор
Балакина Екатерина Петровна, к.т.н.
Щеглов Максим Игоревич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные сети и телекоммуникации

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Системы, методы и средства цифровизации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института	Одобрено на заседании кафедры
Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой Л.А. Баранов

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: Заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Информационные сети и телекоммуникации являются изучение основных принципов построение современных информационных сетей и сетей телекоммуникаций, изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении информационных сетей и систем телекоммуникаций.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» является формирование у обучающегося компетенций для проектно-конструкторской деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность:

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Информационные сети и телекоммуникации" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Вычислительные машины, системы и сети:

Знания: Знать принципы построения вычислительных машин и сетей. Структуру вычислительных машин, основные технические средства вычислительных машин. Интерфейс вычислительных комплексов. Принципы построения сетей ЭВМ.

Умения: Уметь использовать средства вычислительной техники для решения задач анализа и синтеза информационных сетей и систем, выделять роль вычислительных машин в функционировании сетей, формулировать требования к характеристикам вычислительных машин при решении поставленных задач.

Навыки: Владеть знаниями средств вычислительной техники, необходимыми для её использования как элемента информационных сетей и телекоммуникаций.

2.1.2. Математика:

Знания: Знать основные методы математического анализа, теории вероятности, элементы теории марковских процессов.

Умения: Уметь использовать методы математического анализа для определения характеристик сигналов, циркулирующих в сетях, использовать методы теории вероятности для описания показателей эффективности сетей, использовать методы теории марковских процессов для получения показателей надёжности сетей.

Навыки: Владеть математическим аппаратом для анализа и синтеза информационных сетей и средств телекоммуникации сетей.

2.1.3. Теория кодирования и информации:

Знания: Знать основы теории кодирования, Основные определения и формализации статистической теории информации, Теорема кодирования, первая и вторая теорема Шеннона, формула Шеннона-Таллера, Коды Хэмминга, БЧХ, Файра, сверточные коды.

Умения: Уметь выбирать, выделять, отделять роль систем кодирования в системах передачи информации в компьютерных сетях, оформлять, представлять, описывать, характеризовать способы задания помехоустойчивых кодов, информационные характеристики источников сообщений и каналов связи, выбирать способы кодирования информации, методы и алгоритмы обнаружения и исправления ошибок при передачи информации, выбирать способы, критерии, средства, модели для решения задач курса, рассчитывать, определять, находить, решать, вычислять, оценивать, измерять характеристики достоверности передачи информации, информационные характеристики источников сообщений и каналов связи, высказывать, формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения ошибок при передачи информации и о последствиях этих ошибок при функционировании систем управления, передачи и переработки информации.

Навыки: Владеть теорией кодирования и информации для решения задач анализа функционирования и синтеза информационных сетей и телекоммуникаций.

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-3 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	ПКР-3.1 Умеет «читать» техническое задание и проектировать в соответствии с его требованиями. ПКР-3.2 Разрабатывает проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления. ПКР-3.3 Применяет современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику при проектировании. ПКР-3.4 Разрабатывает архитектуру, конфигурацию и интерфейсы информационных систем и систем управления. ПКР-3.5 Знает и умеет применять на практике методики и технологии проектирования отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления. ПКР-3.6 Владеет знаниями и навыками обоснованного выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	32	32,15
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	112	112
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Введение. Классификация сетей.	2				4	6	
2	7	Тема 1.1 1.1. Введение. Назначение, функции, состав, структура информационных сетей. Классификация информационных сетей. (Классификационные признаки. Локальные, городские и глобальные сети, одноранговые сети, сети на основе сервера, комбинированные сети.	1				2	3	
3	7	Тема 1.2 1.2. Топология сетей. Полносвязные сети, сети на основе коммутаторов.) Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов.	1				2	3	
4	7	Раздел 2 Каналы связи. Основы передачи данных	3				24	27	
5	7	Тема 2.1 2.1. Введение. Назначение, функции, состав, структура информационных сетей. Классификация информационных сетей. (Классификационные	1				4	5	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		признаки. Локальные, городские и глобальные сети, одноранговые сети, сети на основе сервера, комбинированные сети.							
6	7	Тема 2.3 2.3. Относительная фазовая манипуляция. Двухкратная относительная фазовая манипуляция. Квадратурная АМ. Виды современных модемах. Сигнально-кодовая конструкция. Симплексная, дуплексная и полудуплексная связь)	1				6	7	
7	7	Тема 2.5 2.5. Асинхронная и синхронная передача в сетях. Скремблирования. Дескремблирования. Широкополосная и узкополосная передача Используемые методы кодирования при узкополосной передаче).	1				14	15	ПК1, Письменный, устный опрос.
8	7	Раздел 3 Общие принципы построения информационных сетей и телекоммуникаций	2		2		16	20	
9	7	Тема 3.1 3.1. Проблема стандартизации (Проблема стандартизации и понятия «открытая система». Понятия:	1		1		6	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		протокол, интерфейс, стек протоколов, спецификации. МодельISO/ OSI. Уровни модели OSI Источники стандартов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Методы передачи данных канального уровня. Асинхронные протоколы.							
10	7	Тема 3.2 3.2. Синхронные символьно ориентированные и бит-ориентированные протоколы, протоколы с гибким форматом кадра. Передача с установлением соединения и без установления соединения. Служба дейтаграмм. Виртуальный канал. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров. Нумерация кадров методом «скользящего окна». Компрессия данных).	1		1		10	12	
11	7	Раздел 4 Базовые технологии локальных сетей.	3		3		20	26	
12	7	Тема 4.1 4.1. Структуризация сети (Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети. Протоколы и стандарты локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802. x. Протокол LLC	1		1		4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		уровня управления логическим каналом. Технология Ethernet (802.3). Спецификация физической среды Ethernet. Метод доступа CSMA/CD. Этапы доступа к среде. Возникновение коллизий. Время двойного оборота и распознание коллизий. Расчет PDV и PVV. Форматы кадров).							
13	7	Тема 4.2 4.2. Технология Token Ring (Основные характеристики технологии. Маркерный доступ к разделяемой среде. Форматы кадров. Физический уровень). Технология FDDI (Основная особенность метода доступа, отказоустойчивость технологии). Fast Ethernet и 100VG - Any Lan как развитие технологии Ethernet. Высокоскоростная технология Gigobit Ethernet. Общая характеристика стандарта.	1		1		4	6	
14	7	Тема 4.3 4.3. Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней.	1		1		12	14	
15	7	Раздел 5 Сетевой уровень как средство построения больших сетей.	2		4		14	20	
16	7	Тема 5.1	1		2		8	11	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		5.1. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня (Ограничение мостов и коммутаторов. Понятие Internet working). Принципы и протоколы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Функции маршрутизаторов.							
17	7	Тема 5.2 5.2. Стек протокола TCP/IP (Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Адресация в IP сетях. Протокол IP. Структура IP - пакета, маршрутизации в IP сетях, фрагментация IP пакетов, протокол надежной доставки TCP сообщения, протокол состояния связей OSPF. Средства построения составных сетей стека Novell).	1		2		6	9	
18	7	Раздел 6 Сети на основе радиоканала	1		3		12	16	
19	7	Тема 6.1 6.1 Принципы построения сетей с радиоканалом Особенности построения систем с радиоканалом. Примеры построения систем с радиоканалом.	1		3		12	16	ПК2, Письменный, устный опрос.
20	7	Раздел 7 Глобальные сети	3		4		22	29	
21	7	Тема 7.1	1		2		6	9	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		7.1. Основные понятия и определения (Обобщенная структура глобальной сети. Транспортные функции глобальной сети, высокоуровневые услуги глобальных сетей, структура, интерфейсы DTE – DCE. Типы глобальных сетей (выделенные каналы, сети с коммутацией каналов, с коммутацией пакетов, магистральные сети и сети доступа)).							
22	7	Тема 7.2 7.2. Глобальные сети на основе выделенных линийю Аналоговые выделенные линии. Цифровые выделенные линии технологии плезиохронной цифровой иерархии PDH, синхронной цифровой иерархии SONET/SDH, применение цифровых первичных сетей. Устройства DSU/CSU для подключения к выделенному каналу. Протокол SLIP, протоколы семейства HDLC, протокол PPP.	1		1		6	8	
23	7	Тема 7.3 7.3. Глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов (Аналоговые телефонные сети.	1		1		10	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Служба коммутационных цифровых каналов Switched 56. ISDN – сети с интегральными услугами. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Сети X. 25 (назначение и структура, стек протоколов, адресация). Сети Frame Relay (назначение, стек протоколов, поддержка качества обслуживания), технология ATM). Удаленный доступ (Удаленный доступ. Средства анализа и управления сетями)..							
24	7	Раздел 8 Зачет с оценкой						0	ЗаО
25		Тема 2.2 2.2. Модуляция и манипуляция. (Амплитудная, частотная, фазовая модуляция и манипуляция Спектры модулированных сигналов.							
26		Тема 2.4 2.4. Методы разделения каналов связи, синхронизация (Разделение каналов связи на основе использования ортогональных функций, частотное и временные разделение каналов связи. Побитовая и покадровая синхронизация при передаче цифровых сообщений. Методы							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		синхронизации. Примеры реализации.							
27		Всего:	16		16		112	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 3 Общие принципы построения информационных сетей и телекоммуникаций Тема: 3.1.	ПЗ №1.1 Изучение работы программного комплекса NetCracker	1
2	7	РАЗДЕЛ 3 Общие принципы построения информационных сетей и телекоммуникаций Тема: 3.2.	ПЗ №1.2. Изучение работы программного комплекса NetCracker.	1
3	7	РАЗДЕЛ 4 Базовые технологии локальных сетей. Тема: 4.1.	ПЗ №2.1. Построение моделей сетей, включающих коммутаторы (свитчи, switches), используя инструмент NctCracker.	1
4	7	РАЗДЕЛ 4 Базовые технологии локальных сетей. Тема: 4.2.	ПЗ №2.2 Построение моделей сетей, включающих коммутаторы (свитчи, switches), используя инструмент NctCracker.	1
5	7	РАЗДЕЛ 4 Базовые технологии локальных сетей. Тема: 4.3.	ПЗ №2.3. Построение моделей сетей, включающих коммутаторы (свитчи, switches), используя инструмент NctCracker.	1
6	7	РАЗДЕЛ 5 Сетевой уровень как средство построения больших сетей. Тема: 5.1.	ПЗ №3.1. Построение моделей сетей, включающих раутеры, используя инструмент NetCracker.	2
7	7	РАЗДЕЛ 5 Сетевой уровень как средство построения больших сетей. Тема: 5.2.	ПЗ №3.2. Построение моделей сетей, включающих раутеры, используя инструмент NetCracker.	2
8	7	РАЗДЕЛ 6 Сети на основе радиоканала Тема: 6.1	ПЗ №4. Построение моделей сетей масштаба организации, используя инструмент NetCracker.	3
9	7	РАЗДЕЛ 7 Глобальные сети Тема: 7.1.	ПЗ №5.1. Построение моделей сетей, включающих глобальные сети (облака), используя инструмент NetCracker.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	7	РАЗДЕЛ 7 Глобальные сети Тема: 7.2.	ПЗ №5.2. Построение моделей сетей, включающих глобальные сети (облака), используя инструмент NetCracker.	1
11	7	РАЗДЕЛ 7 Глобальные сети Тема: 7.3.	ПЗ №5.3. Построение моделей сетей, включающих глобальные сети (облака), используя инструмент NetCracker.	1
			ВСЕГО:	16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий.
Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).
Практические занятия и лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Весь практический курс выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием современной вычислительной техники, в объёме 16 часов на практические задания.
Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относиться отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.
Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Введение. Классификация сетей. Тема 1: 1.1.	1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. Пк№ 1 2. Подготовка к лабораторным работам № 1-9. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	2
2	7	РАЗДЕЛ 1 Введение. Классификация сетей. Тема 2: 1.2.	1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. Пк№ 1 2. Подготовка к лабораторным работам № 1-9. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Каналы связи. Основы передачи данных Тема 1: 2.1.	1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. ПК№ 1 2. Подготовка к лабораторным работам № 1-9. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	4
4	7	РАЗДЕЛ 2 Каналы связи. Основы передачи данных Тема 3: 2.3.	1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. ПК№ 1 2. Подготовка к лабораторным работам № 1-9.	6

			3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	
5	7	РАЗДЕЛ 2 Каналы связи. Основы передачи данных Тема 5: 2.5.	1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. ПК№ 1 2. Подготовка к лабораторным работам № 1-9. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	14
6	7	РАЗДЕЛ 3 Общие принципы построения информационных сетей и телекоммуникаций Тема 1: 3.1.	1. Подготовка к тестированию для прохождения ПК№2. 2. Подготовка к практическому занятию № 1. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников, 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	6
7	7	РАЗДЕЛ 3 Общие принципы построения информационных сетей и телекоммуникаций Тема 2: 3.2.	1. Подготовка к тестированию для прохождения ПК№2. 2. Подготовка к практическому занятию № 1. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников, 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	10
8	7	РАЗДЕЛ 4 Базовые технологии локальных сетей. Тема 1: 4.1.	1. Подготовка к тестированию для прохождения ПК№2. 2. Подготовка к практическому занятию № 2. 3. Повторение лекционного материала.	4

			4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	
9	7	РАЗДЕЛ 4 Базовые технологии локальных сетей. Тема 2: 4.2.	1. Подготовка к тестированию для прохождения ПК№2. 2. Подготовка к практическому занятию № 2. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	4
10	7	РАЗДЕЛ 4 Базовые технологии локальных сетей. Тема 3: 4.3.	1. Подготовка к тестированию для прохождения ПК№2. 2. Подготовка к практическому занятию № 2. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	12
11	7	РАЗДЕЛ 5 Сетевой уровень как средство построения больших сетей. Тема 1: 5.1.	1. Подготовка к тестированию для прохождения ПК№2. 2. Подготовка к практическому занятию № 3 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	8
12	7	РАЗДЕЛ 5 Сетевой уровень как средство построения больших сетей. Тема 2: 5.2.	1. Подготовка к тестированию для прохождения ПК№2. 2. Подготовка к практическому занятию № 3 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	6

			5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	
13	7	РАЗДЕЛ 6 Сети на основе радиоканала Тема 1: 6.1	1. Подготовка к практическому занятию № 4. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников. 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.	12
14	7	РАЗДЕЛ 7 Глобальные сети Тема 1: 7.1.	1. Подготовка к практическому занятию № 5. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.	6
15	7	РАЗДЕЛ 7 Глобальные сети Тема 2: 7.2.	1. Подготовка к практическому занятию № 5. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.	6
16	7	РАЗДЕЛ 7 Глобальные сети Тема 3: 7.3.	1. Подготовка к практическому занятию № 5. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.	10
			ВСЕГО:	112

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е	В.Г.Олифер, Н.А.Олифер.	СПб. : Питер, 2015	СПб. : Питер, 2015. - 944 с. : ил. - ("Учебники для вузов"). с. 917. - ISBN 978-5-496-00004-8 - 10экз
2	Компьютерные сети	Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл	СПб. : Питер, 2015	ISBN 978-5-496-00831-0960 с. : ил10экз. -11253 экз.- 1230

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Кодеры и декодеры	Л.А. Баранов, А.А. Щавелев	М: МИИТ 1999, 1999	Кодеры и декодерыЦиклических кодов; методические указания к лабораторной работе
4	Схемы умножения и деления ,Построенные на линейных переключательных схемах; методические указания к лабораторной работе	Л.А. Баранов, Д.А.Зотов	М: МИИТ 1999, 1999	Раздел 2
5	Схемы одновременного умножения и деления,	Л.А. Баранов, В.В. Раков	М: МИИТ 1999, 1999	Раздел 2
6	Кодер и Декодер Хемминга dmin=4; Методические указания к лабораторной	Ю.А. Хохлов	М: МИИТ 1989, 1989	Раздел 2
7	Пошаговая синхронизация; Методические указания к лабораторной	Л..А. Баранов, Ю.А. Хохлов В.В. Раков, И.А. Агеев	М: МИИТ 2000, 2000	Пошаговая синхронизация; Методические указания к лабораторной
8	Исследование амплитудной модуляции; Методические указания к лабораторной	Л..А. Баранов, Ю.А. Хохлов	М:МИИТ 1986, 1986	Раздел 2
9	Инерционная синхронизация; Методические указания к лабораторной	Л.А. Баранов, В.М. Максимов, Ю.А. Хохлов, В.В. Раков	М: 2001 МИИТ , 2001	Электронный экземпля №1452 МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" уч.3 - 22;
10	Циклическая синхронизация; Методические указания к	Л..А. Баранов, В.М. Максимов	М: МИИТ 2000, 2000	Раздел 2

	лабораторной			
11	Проектирование локальных вычислительных сетей. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Информационные сети и телекоммуникации»	Балакина Е.П., Баранов Л.А.	М.: МИИТ, 2011 г., 2011	Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 7

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
3. http://robotosha.ru/
4. www.chipinfo.ru.
5. http://siblec.ru/
6. http://autex.ru/
7. http://www.intuit.ru
8. http://twirpx.com
9. http://habrahabr.ru
10. http://semestr.ru
11. scholar.google.ru
12. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:
? Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013),
? пакет прикладных программ NetCracker,

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:
1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.
Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.
Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.
Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.
Выполнение практических заданий и лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.
Проведение практических занятий и лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.
При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий и лабораторных работ. Задачи практических занятий и лабораторных работ: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию и лабораторной работе должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.
Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.
Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является

необходимым условием успешной учебы. Если что- то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.
Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.
Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.