

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные технологии в услугах связи  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.


## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные технологии в услугах связи  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021


Екатеринбург 2021


Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

доцент должность	 подпись	/ Н.В. Будылдина инициалы, фамилия
/	/	/
должность	подпись	инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ИТиМС от 28.05.2021 протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)	 подпись	/ Н.В. Будылдина/ инициалы, фамилия
<u>28.05.2021</u> г.		

Заведующий кафедрой (выпускающей)	 подпись	/ Н.В. Будылдина/ инициалы, фамилия
<u>28.05.2021</u> г.		

Согласовано Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)	 подпись	/ Н.В. Будылдина/ инициалы, фамилия
<u>28.05.2021</u> г.		

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой	 подпись	/ С.Г.Торбенко инициалы, фамилия
------------------	---	-------------------------------------

Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

доцент		/ Н.В. Будылдина
должность	подпись	инициалы, фамилия
/	/	/
/	/	/
должность	подпись	инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ИТиМС от 28.05.2021 протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)		
	подпись	/ Н.В. Будылдина /
		инициалы, фамилия
<u>28.05.2021</u> г.		

Заведующий кафедрой (выпускающей)		
	подпись	/ Н.В. Будылдина /
		инициалы, фамилия
<u>28.05.2021</u> г.		

Согласовано		
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)		
	подпись	/ Н.В. Будылдина /
		инициалы, фамилия
<u>28.05.2021</u> г.		

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой		
	подпись	/ С.Г. Торбенко
		инициалы, фамилия

# 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.В.11*.

ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	
Предшествующие дисциплины и практики	Основы теории цепей, Антенны и распространение радиоволн, Вычислительная техника и информационные технологии, Элементная база телекоммуникационных систем, Языки программирования, Программирование сетевых приложений, Схемотехника телекоммуникационных устройств, Базы данных в телекоммуникациях, Теория связи, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	ЭВМ и периферийные устройства, Направляющие среды электросвязи, Сети и системы радиосвязи
Последующие дисциплины и практики	Администрирование в инфокоммуникационных системах, Операционные системы, Архитектура и ПО сетевых инфокоммуникационных устройств, Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги, Системы сетевого сопровождения инфокоммуникационных систем и услуг, Цифровые системы распределения сообщений, Теория телетрафика, Проектирование и эксплуатация сетей связи, Защита информации от несанкционированного доступа, Электропитание устройств и систем телекоммуникаций, Мультисервисные сети и протоколы, Экономика отрасли инфокоммуникаций, Планирование развития услуг связи на базе инфокоммуникационных систем, Пакетные радиосети, Сети и системы мобильной связи
ПК-8– Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	
Предшествующие дисциплины и практики	Программирование сетевых приложений,
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	Нормативно-правовая база профессиональной деятельности, Администрирование в инфокоммуникационных системах, Операционные системы, Архитектура и ПО сетевых инфокоммуникационных устройств Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги, Системы сетевого сопровождения инфокоммуникационных систем и услуг, Защита информации от несанкционированного доступа, Мультисервисные сети и протоколы, Пакетные радиосети, 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 и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных**

#### *Знать*

- основные протоколы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в современных сетевых технологиях;
- основы реализации современных сред передачи данных, высокоскоростные методы доступа в канал и методы коммутации;
- способы связи сегментов сетей, способы реализации последней мили;
- способы и средства монтажа, наладки и настройки сетевых средств, проверки их работоспособности и сдачи в эксплуатацию, методы моделирования процессов в инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных, и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств

#### *Уметь*

- эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ
- использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.

#### *Владеть*

- способами проектирования ИС с применением современных сетевых технологий, принципами работы протоколов маршрутизации и управления;
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы тестирования и диагностики, готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов испытаний.

### **ПК-8 – Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих**

#### *Знать*

- архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;
- установку и эксплуатацию администрируемых сетевых устройств;
- установке и эксплуатации администрируемого программного обеспечения;
- протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем;
- модель ISO для управления сетевым трафиком;
- модели IEEE;
- Модели информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";
- методы моделирования процессов в инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств;

-регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе.

### **Уметь**

- проводить профилактику телекоммуникационных устройств;
- использовать современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения;
- применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети;
- использовать средства операционных систем и системно-технологических продуктов сетевых устройств, осуществлять отладку и диагностику ПО сетевых \устройств.

### **Владеть**

- навыками диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;
- навыками проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы;
- навыками установки и эксплуатации сетевых устройств;
- навыками проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе;
- навыками установки и эксплуатации сетевого программного обеспечения.

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 семестре, составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		1
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>86/2,38</b>	<b>86</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	20/0,55	20
Лекции (ЛК)	32/0,88	32
Лабораторные работы (ЛР)	28/0,77	28
Практические занятия (ПЗ)	26/	26
Предэкзаменационная консультация	2/0,05	2
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>94/2,61</b>	<b>94</b>
Проработка лекций		
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	20/0,55	20
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	18/0,5	18
Выполнение курсовой работы (проекта)	20/0,55	20
Подготовка и сдача экзамена**	36/1	36
<b>Контроль</b>	<b>34/0,94</b>	<b>34</b>
<b>Предэкзаменационная консультация</b>	<b>2/0,05</b>	<b>2</b>
Общая трудоемкость дисциплины, часов	<b>216/6</b>	216
<b>Итого (часов по плану)</b>	<b>216/6</b>	<b>216</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.



## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах	
		О	З
1	<b>Рекомендации и стандарты в области передачи данных.</b> 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	<b>Функциональное представление системы передачи данных.</b> Общие принципы построения сетей ПД. Физические среды передачи данных. 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	
3	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.	6	
4	<b>Основы технологий высокоскоростной передачи данных.</b> Исторические предпосылки развития высокоскоростных сетей передачи данных. Исследование характеристик протоколов МДКН\OK, Token Ring, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, FDDI. Виртуальные локальные сети (VLAN) на основе стандартов IEEE 802.Q. Статические и динамические VLAN. Технические средства обеспечивающие функционирование высокоскоростных сетей передачи данных: концентраторы, мосты, коммутаторы уровней L2, L3, L4. Маршрутизаторы и шлюзы.	12	
5	<b>Технология и стандарты канального уровня высокоскоростной передачи данных.</b> Основные задачи канального уровня, функции протоколов. Байт-ориентированные протоколы BSC, DDCMP, бит-ориентированный протокол HDLC. Формат кадра. Режимы пересылки кадров. Построение сетей на основе протоколов Frame Relay.	4	
6	<b>Протоколы сетевого и транспортного уровня.</b> Протоколы мопирования адресов ARP, RARP. IP- протокол. Формат заголовка протокола IPv4. Система записи IP-адресов. Классы IP –адресов. Структурирование IP – сетей с помощью подсетей, маски. Бесклассовая адресация. Сравнительные характеристики протоколов	6	

	Ipv4 и Ipv6. Формат протокол Ipv6. Адресация. Протоколы сетевого уровня ICMP,IGMP		
<b>ВСЕГО</b>		32	

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	3	Изучение методов кодирования информации в LAN на физическом уровне OSI.	2	
2	3	Методы кодирования по циклическому коду	2	
3	3	Адаптивная коррекция ошибок с использованием обратных связей	4	
4	4	Методы выбора корневого коммутатора по протоколу STP	2	
5	4	Исследование модели OSI в режиме симуляции в Cisco Packet Tracer	2	
6	5	Режимы передачи по протоколу HDLC	4	
7	5	Построения сетей ПД на базе технологии Frame Relay	2	
8	6	Распределение адресов по протоколу IP	4	
9	6	Моделирование и настройка сетей передачи данных использованием протоколов ARP и ICMP (программы ping и tracert)	4	
<b>ВСЕГО</b>			26	

#### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	4	1,2 Исследование функций фильтрации и продвижения кадров в коммутаторах	4	
2	4	3,4 Исследование алгоритмов работы коммутаторов на основе протокола STP	4	
3	4	5,6 Исследование настройки VLAN по протоколу IEEE 802.1Q	4	
4	4	7,8 Исследование принципов организации агрегированных каналов	4	
5	4	9,10 Исследование настройки коммутаторов через Web-интерфейс	4	
6	4	11,12 Исследование методов защиты инфокоммуникационных сетей от несанкционированного доступа	4	
7	4	13,14 Настройка услуг корпоративной сети передачи данных	4	
<b>ВСЕГО</b>			28	

#### 4.4 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид(ы) работ, выполняемые студентом	Объем в часах		
			О	З	Зд
1		Проработка лекций	4		
2		Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	40		-
3		Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	18		
4		Выполнение ДКР			-
5		Подготовка и сдача зачета и экзамена	16		-
<b>ВСЕГО</b>			78		-

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ<sup>1</sup>

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	
3	Исследование настройки VLAN по протоколу IEEE 802.1Q	4		Лабораторные работы	Анализ конкретных ситуаций
4	Исследование принципов организации агрегированных каналов	4		Лабораторные работы	Анализ конкретных ситуаций
5	Режимы передачи по протоколу HDLC	4		Практическая работа	Анализ конкретных ситуаций
6	Распределение адресов по протоколу IP	4		Практическая работа	Анализ конкретных ситуаций
<b>ВСЕГО</b>		20			

\* 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. Маликова, Е. Е. Проектирование мультисервисной корпоративной сети : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 71 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92442.html> [Лицензия: до 22.05.2021]
2. Руководство пользователя «Коммутаторы серии DES-3500. Управляемые стекируемые коммутаторы Fast Ethernet 2 уровня». D-Link, 2007.

<sup>1</sup> Учеть 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).

3. Учебное пособие «Коммутаторы локальных сетей D-Link». D-Link, 2006
4. 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 22.05.2021]

### 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=](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-пароллю.
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 215 УК№3	- персональные компьютеры 22 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; Телевизор 29" с плоским экраном Akai 25 СТ08 HN Лабораторное оборудование: Маршрутизатор ADSL/ADSL2/ADSL2+.4*10/100,QoS (1 шт.) Телефон Panasonic KX-TS2356RUW (2 шт.) Телефон VoIP (2 шт.) Устройство для заделки витой пары НТ-324 (8шт.) Устройство обжимное НТ-568 для RJ-45 и RJ 12 (8шт.) Устройство универсальное НТ-501 для зачистки (8 шт.) Камера интернет SoHo (4 шт.) Коммутатор L2 управляемый 24*10/100Mbp

		<p>2*1000BASE-T (6 шт.)          Коммутатор L3 управляемый 20*Giga UTP          4*Combo (1 шт.)          Маршрутизатор IP DSLAM 24порта, с 2          комбо портами (3 шт.)          Роутер двухдиапазонный беспроводной/мос          802,11n (5 шт.)          Станция телефонная LDK-300 KSU          Экран межсетевой VPN, 7*10/100 LAN, 1          DMZ, 2 WAN (2 шт)          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          Year Renewal License ожидаемая дата          окончания: 2019.01.03 ( ГК149-17/ЭА от          25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-11          от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от          15.07.2013))          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))          Cisco Packet Tracer. Свободно          распространяемое программное обеспечение          Adobe acrobat reader. Свободно          распространяемое программное обеспечение          Google Chrome. Свободно распространяемо          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          Iperf. Свободно распространяемое          программное обеспечение</p>
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 X4 450 AM3 (14 шт.)  
Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (шт.)  
Лабораторное оборудование:  
- факс-модем Ас-роп 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 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-11 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	<p>- персональные компьютеры 14 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет;</p> <p>Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (шт.)</p> <p>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))</p> <p>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))</p> <p>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 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 ( ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-11 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013))</p> <p>Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Gnu Octave. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Scilab. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Smathstudio. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p>
--------------------	--------------------------------	---

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>2</sup>

### 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;
- 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;
- выполнения курсовых работ (курсовых проектов), предусмотренных учебным планом;
- 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.

---

<sup>2</sup> Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.



Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы (курсового проекта). Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень вопросов и список литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

### 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>).