

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
Минина Е.А.
12 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.20 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Екатеринбург, 2023

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
_____ Минина Е.А.
« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.20 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**


Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024


Екатеринбург, 2023

Разработчик (-и) рабочей программы:
к.т.н., доцент



_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС) протокол от 28.11.2023 г. № 3

Заведующий кафедрой ИТиМС


_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой



_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Ответственный по ОПОП


_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой


_____ / С.Г. Торбенко /
подпись

Разработчик (-и) рабочей программы:
к.т.н., доцент

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи
(ИТиМС) протокол от 28.11.2023 г. № 3

Заведующий кафедрой ИТиМС

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Ответственный по ОПОП

_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии
в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

_____ / С.Г. Торбенко /
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина *Б1.В.20 «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных»* относится к части формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

ПК-4 – Способен к устранению технических проблем на стационарном оборудовании связи	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.06 Элементная база телекоммуникационных систем, Б1.В.09 Основы оптической связи, Б1.В.10 Схемотехника телкоммуникационных устройств, Б1.В.11 Оптоэлектроника и нанофотоника, Б1.В.19 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций, Б1.В.ДВ.01.01 Вычислительная техника и информационные технологии, Б1.В.ДВ.01.02 Микропроцессорная техника в системах связи
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	
Последующие дисциплины и практики	Б1.В.24 Техника мультисервисных сетей, Б3.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
ПК-5– Способен проводить настройку стационарного оборудования и корректировать схему организации связи	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.03 Введение в операционную систему UNIX, Б1.В.05 Языки программирования
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	
Последующие дисциплины и практики	Б.В.27 Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем, Б1.В.28 Технологии широкополосного доступа, Б3.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
ПК-7 -Способен к разработке схемы организации связи телекоммуникационной системы	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.12 Направляющие системы электросвязи, Б1.В.15 Многоканальные телекоммуникационные системы
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.22 Транспортные сети связи,
Последующие дисциплины и практики	Б2.В.02(П) Производственная преддипломная практика, Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.06 Элементная база телекоммуникационных систем, Б1.В.08 Теория связи, Б1.В.10 Схемотехника телкоммуникационных устройств, Б1.В.11 Оптоэлектроника и нанофотоника, Б1.В.12 Направляющие системы электросвязи, Б1.В.15 Многоканальные телекоммуникационные системы,

	Б1.В.17 Спутниковые и радиорелейные системы связи
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.22 Транспортные сети связи,
Последующие дисциплины и практики	Б2.В.02(П) Производственная преддипломная практика, Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина *может* реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенций	езультаты обучения по дисциплине
ПК-4 – Способен к устранению технических проблем на стационарном оборудовании связи	
ПК-4.1 Знает базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели	Знает: базовую модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели Умеет: настраивать протоколы канального и сетевого уровней Владеет: навыками выявления и устранению технических проблем на стационарном оборудовании связи
ПК-5– Способен проводить настройку стационарного оборудования и корректировать схему организации связи	
ПК-5.2 Выполняет работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных сетей связи	Знает принципы работы телекоммуникационного оборудования бкоммутаторов, маршрутизаторов Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных сетей связи Владеет: навыками настройки телекоммуникационного оборудования: коммутаторов и маршрутизаторов и проведение профилактических работ на оборудовании связи
ПК-7 -Способен к разработке схемы организации связи телекоммуникационной системы	
ПК-7.1 Знает принципы построения, систем связи, телекоммуникационных систем	Знает: Общие принципы построения сетей ПД. Физические среды передачи

<p>различного типа, производит обоснованный выбор информационных технологий по проекту, сравнительный анализ вариантов, подготавливает схему организации связи</p>	<p>данных. Назначение и классификация распределенных систем. Топологию компьютерных сетей. Методы доступа к физической среде передачи данных, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях</p> <p>Умеет: эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ</p> <p>Владеет: навыками разработки схем организации связи телекоммуникационной системы по проекту. Осуществляет сравнительный анализ вариантов, подготавливает схему организации связи.</p>
<p>ПК-8 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему</p>	
<p>ПК-8.2 Работает с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документов</p>	<p>Знает текстовые редакторы, графические программы, Умеет оформлять содержательную часть проекта, формировать общую пояснительную записку Владеет навыками работы с текстовыми редакторами и графическими программами при разработке проектов телекоммуникационных систем</p>

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 5 семестре

по заочной форме (в т.ч. заочной с ДОТ) обучения – в 8,9 семестрах.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен/курсовая работа

3.1 Очная форма обучения (О)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Аудиторная работа (всего)	86	86
Лекции (ЛК)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Предэкзаменационные консультации (ПК)	2	2
В том числе в интерактивной форме	4	4
В том числе в форме практической подготовки		
Самостоятельная работа (всего)	96	96
Работа над конспектами лекций		
Подготовка к практическим занятиям	18	18
Подготовка к лабораторным работам	32	32
Выполнение курсовой работы	36	36
Выполнение курсового проекта		
Выполнение реферата		
Выполнение РГР		
Контроль (всего)	34	34
Подготовка к сдаче зачета		
Сдача зачета		
Подготовка к сдаче экзамена	10	10
Сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость дисциплины	216	216

3.2 Заочная форма обучения (З)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		8	9
Аудиторная работа (всего)	30	8	22
Лекции (ЛК)	16	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	14		14
Практические занятия (ПЗ)			
Предэкзаменационные консультации (ПК)			
В том числе в интерактивной форме	4	4	
В том числе в форме практической подготовки			
Самостоятельная работа (всего)	177	64	113
Работа над конспектами лекций	61	42	19
Подготовка к практическим занятиям			
Подготовка к лабораторным работам	14		14
Выполнение курсовой работы	58	22	36
Выполнение курсового проекта			
Выполнение реферата			
Выполнение РГР			
Контроль (всего)	9		9
Подготовка к сдаче зачета			
Сдача зачета			
Подготовка к сдаче экзамена	36		36
Предэкзаменационные консультации (ПК)			
Сдача экзамена	8		8
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекционных занятий	Объем в часах	
			О	З
1	1	<p>Рекомендации и стандарты в области передачи данных. 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.</p>	2	2
2	2	<p>Функциональное представление системы передачи данных. 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.</p>	2	2
3	3	<p>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.</p>	6	2
4	4	<p>Основы технологий высокоскоростной передачи данных. 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</p>	12	4

		Статические и динамические VLAN. Технические средства обеспечивающие функционирование высокоскоростных сетей передачи данных: концентраторы, мосты, коммутаторы уровней L2,L3,L4. Маршрутизаторы и шлюзы.		
5	5	Технология и стандарты канального уровня высокоскоростной передачи данных. 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	2
6	6	Протоколы сетевого и транспортного уровня. Протоколы копирования 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 Ipv4 и Ipv6. Формат протокол Ipv6. Адресация. Протоколы сетевого уровня ICMP,IGMP	8	4
ВСЕГО			34	16

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			0	3
1	3	Исследование модели OSI в режиме симуляции в Cisco Packet Tracer	2	
2	3	Методы кодирования по циклическому коду	2	
3	4	Методы выбора корневого коммутатора по протоколу STP	2	
4	5	Режимы передачи по протоколу HDLC	4	
5	6	Распределение адресов по протоколу IP	4	
6	6	Моделирование и настройка сетей передачи данных с использованием протоколов ARP и ICMP (программы ping и tracer)	4	
ВСЕГО			18	

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			0	3
1	4	1,2 Исследование функций фильтрации и продвижения кадров в коммутаторах	4	2
2	4	3,4Исследование алгоритмов работы коммутаторов на основе протокола STP	4	4
3	4	5,6 Исследование настройки VLAN по протоколу IEEE 802.1Q	6	4
4	4	7,8 Исследование принципов организации агрегированных каналов	4	4

5	4	9,10 Исследование настройки коммутаторов через Web-интерфейс	6	
6	4	11,12 Исследование методов защиты инфокоммуникационных сетей от несанкционированного доступа	4	
7	4	13,14 Настройка услуг корпоративной сети передачи данных	4	
ВСЕГО			32	14

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		0	3		
1	Стандартные стеки коммуникационных протоколов OSI, TCP/IP.	2	2	лекция	Мозговой штурм
2	Помехоустойчивые коды	2	2	лекция	Мозговой штурм
ВСЕГО		4	4		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

Не предусмотрено

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Список основной литературы

1. Бudyлдина Н.В., Шувалов В.П. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: учеб. пособие для вузов Гриф УМО. / Н.В. Бudyлдина, В.П. Шувалов - М. : Горячая линия - Телеком, 2016, 2018, 2020, с. 129.
2. Семенов, Ю. А. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 998 с. — ISBN 978-5-4497-1652-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120488.html>
3. Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 757 с. — ISBN 978-5-4497-1634-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120470.html>.

7.2 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 с. — ISBN 978-5-4497-0316-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89433.html>
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 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92442.html>
3. 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>
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>

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

1. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ. http://elib.sibsubtis.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.

7.4 Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), <http://www.itu.int/rec/T-REC-G>. Свободный доступ.
2. Федеральный закон от 01.05.2019 г. № 90-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О связи" и Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации» <https://77.rkn.gov.ru/law/p1815/>
3. Постановление Правительства РФ от 31.12.2021г. №2607 "Об утверждении Правил оказания телематических услуг связи" <https://77.rkn.gov.ru/law/p1815/>
4. Постановление Правительства РФ от 31.12.2021г. № 2606 "Об утверждении Правил оказания услуг связи по передаче данных" <https://77.rkn.gov.ru/law/p1815/>

**8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И
ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	лекционные занятия	<p>Оснащение: 46 посадочных мест; – Проектор; – Ноутбук Lenovo G500; – Доска меловая; Выход в Интернет Программное обеспечение: 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)) 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)) Google Chrome. Бесплатное ПО</p>
Учебная аудитория Компьютерный класс	практически е занятия	<p>Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная; персональные компьютеры; Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся. Используемое программное обеспечение: 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)) Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Multisim Education Edition 10.0. Коммерческое ПО (ГК №14-07 от 25.01.2007, бессрочно)</p>

		<p>Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО Google Chrome. Бесплатное ПО Gnu Octave. Бесплатное ПО Scilab. Бесплатное ПО Smathstudio. Бесплатное ПО IntelliJ idea. Бесплатное ПО Apache OpenOffice. Бесплатное ПО</p>
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных»</p>	<p>лабораторные занятия</p>	<p>- 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 HT-3240 (8шт.) Устройство обжимное HT-568 для RJ-45 и RJ-12 (8шт.) Устройство универсальное HT-501 для зачистки (8 шт.) Камера интернет SoHo (4 шт.) Коммутатор L2 управляемый 24*10/100Mbps 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/мост 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 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</p>

		<p>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 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 Iperf. Свободно распространяемое программное обеспечение</p>
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	консультации	Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная; персональные компьютеры; Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.
Библиотека. Читальный зал. Аудитория для самостоятельной работы.	самостоятельная работа	Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная; персональные компьютеры; Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 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.

Работать с литературой в твердом исполнении необходимо в библиотеке УрТИСИ СибГУТИ с использованием библиотечного фонда УрТИСИ СибГУТИ. Работать с литературой в электронном виде необходимо с использованием ресурсов, доступных на сайте <https://sibsutis.ru/lib/> .

9.2 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.

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.

9.3 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;
- защита курсовой работы.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для реализации дисциплины используются материально-технические условия, программное обеспечение и доступная среда, созданные в институте. Учебные материалы предоставляются обучающимся в доступной форме (в т.ч. в ЭИОС) с применением программного обеспечения:

Балаболка — программа, которая предназначена для воспроизведения вслух текстовых файлов самых разнообразных форматов, среди них: DOC, DOCX, DjVu, FB2, PDF и многие другие. Программа Балаболка умеет воспроизводить текст, набираемый на клавиатуре, осуществляет проверку орфографии;

Экранная лупа – программа экранного увеличения.

Для контактной и самостоятельной работы используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся имеющиеся в электронно-библиотечных системах «IPR SMART//IPRbooks», «Образовательная платформа Юрайт».

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Задания предоставляется в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме или в форме электронного документа;
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или в печатной форме, или в форме электронного документа.

Ответы на вопросы и выполненные задания обучающиеся предоставляют в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в письменной форме с помощью ассистента, в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в электронном виде или в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или письменной форме, или в форме электронного документа (возможно с помощью ассистента).

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки и ответа (по их заявлению).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебные занятия по дисциплине проводятся в ДОТ и/или в специально оборудованной аудитории (по их заявлению).