

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 «Проектирование локальных сетей»

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 **«Проектирование локальных сетей»**  
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 «Проектирование локальных сетей» 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:

старший преподаватель  
должность



подпись

/Е.В.Юрченко

инициалы, фамилия

/ /  
должность

подпись

/ /  
инициалы, фамилия

Утверждена на заседании ИТиМС от 28.05.2021 протокол № 9  
кафедры

Заведующий кафедрой (разработчика)




подпись

/Н.В. Будылдина/  
инициалы, фамилия

28.05.2021 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

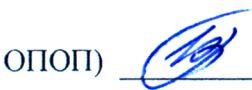


подпись

/Н.В. Будылдина/  
инициалы, фамилия

28.05.2021 г.

Согласовано  
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)



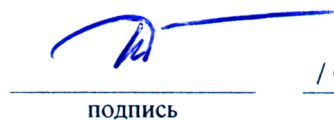
подпись

/Н.В. Будылдина/  
инициалы, фамилия

28.05.2021 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.ДВ.02.01*.

<i>ПК-2 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием и основными нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами</i>	
<i>Предшествующие дисциплины и практики</i>	<i>Основы теории цепей Антенны и распространение радиоволн Теория телетрафика Схемотехника телекоммуникационных устройств Коммутационные системы Архитектура телекоммуникационных сетей Нормативно-правовая база профессиональной Основы проектирование и эксплуатации сетей связи Электропитание устройств и систем телекоммуникаций Технологии широкополосного доступа Сети и системы мобильной связи Беспроводные технологии передачи данных</i>
<i>Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной</i>	<i>Мультисервисные сети связи Экономика отрасли инфокоммуникаций</i>
<i>Последующие дисциплины и практики</i>	<i>Проектирование сетей широкополосного доступа Преддипломная практика</i>

## 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-2 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием и основными нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами:*

### **Знать**

- *принципы составления технических заданий в соответствии основными нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами;*

- *методы проведения расчетов по проектам сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций;*

### **Уметь**

- *сбирать и анализировать информацию для формирования технического задания проектов сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций;*

- *разрабатывать технические задания проектов сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с основными нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами;*

### **Владеть**

- *основными методами, проведения расчетов по проектам сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций;*

- *навыками использования основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов при составлении технического задания;*

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой на 4 курсе, составляет 5 зачетных единицы. По дисциплине предусмотрен *курсовая работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс 4
		7 сем
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>38/1,05</b>	<b>38</b>
В том числе в интерактивной форме	18/0,5	18
Лекции (ЛК)	12/0,33	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	
Практические занятия (ПЗ)	24/0,67	24
Предэкзаменационная консультация	2/0,05	2
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>108/3,31</b>	<b>108</b>
Проработка лекций	35/0,97	35
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	27/0,75	27
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	
Выполнение курсовой работы	36/1-	36
Выполнение реферата, РГР**	-	
Подготовка и сдача зачета и экзамена	10/0,28	10
<b>Контроль</b>	<b>34/0,94</b>	<b>34</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>180/5</b>	<b>180</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

\*\* Оставить нужное

## 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
1	<b>Методики проектирования компьютерных сетей.</b> Каноническое проектирование КС. Начальные этапы проектирования КС. Типовое проектирование КС. Проектирования локальных сетей. Общая схема этапов проектирования корпоративных сетей. Обзор циклов проектирования КС. Построения территориально-распределенной корпоративной сети. Основы методологии выполнения концептуального проектирования. Рекомендации по содержанию и порядку выполнения работ . Содержание итоговых документов концептуальной стадии проектирования. Регистрация проектных работ. Разработка технических заданий на создание КС.	2
2	<b>Проектирование структурированной кабельной системы (СКС).</b> Структурированная кабельная система: Общие понятия, Топология СКС, Подсистемы СКС, Телекоммуникационные разъемы, Интерфейсы СКС, Стадии проектирования СКС, Архитектурная стадия проектирования СКС, Телекоммуникационная стадия проектирования СКС. Пример проектирования СКС. Схемы прокладки кабельных трасс и расчет длины кабеля сети, Маркировка элементов оборудования. Выбор кабельной подсистемы для магистральной линии связи. Оценка работы кабельной подсистемы на основе выбранного оптического кабеля; Разработка спецификации на оборудование и материалы. Разработка подсистемы выделенного электропитания рабочих мест.	2
3	<b>Проектирование компьютерных сетей проводного доступа.</b> Топология, структура сетей. Технологии передачи данных в локальных сетях. Базовые технологии ЛВС. Стандарты среды передачи: 10BASE5, 10BASE2, 10BASE-T, 10BASE-F. Сети Fast Ethernet. Стандарт сети Gigabit Ethernet. Расчет параметров сети .Пропускная способность. Целостность передачи.	2
4	<b>Проектирование компьютерных сетей беспроводного доступа.</b> Нормативно-правовая база строительства сетей беспроводного доступа. Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты беспроводных сетей. Алгоритм процесса строительства сетей беспроводного доступа. Этапы разработки сети беспроводного доступа. Сети беспроводного доступа технологии Wi-Fi. Пример организации беспроводной сети Wi-Fi сегмента. Радиообследование (Site Survey) зоны покрытия сети Wi-Fi. Этапы проведения радиообследования объекта для Wi-Fi. Подход к формированию схемы расположения ячеек сети Wi-Fi.	2
5	<b>Проектирование комплексной защиты КС.</b> Классификация аппаратно-программных средств защиты информации в КС. Защита внешнего периметра КС. Классификация МЭ по принципам функционирования. Построение схемы защиты КС на основе МЭ. Программные средства защиты информации в КС. Классификация программных СЗИ. Системы обнаружения атак. Программно-аппаратные комплексы защиты информации в КС.	2
6	<b>Разработка плана IP адресации.</b> Постановка задачи. План подключения оборудования по портам	1
7	<b>Администрирование локальной сети.</b> Настройка и поддержание	1



	нормальной и стабильной работоспособности компьютерных сетей, а также техническая поддержка всех пользователей, подключенных к определенной рабочей группе	
<b>ВСЕГО</b>		<b>12</b>

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			О
1	3	Исследование топологии сети	6
2	3	Проектирование локально-вычислительных сетей	6
3	6	Распределение адресов по протоколу IP	6
4	7	Администрирование локальной сети	6
<b>ВСЕГО</b>			<b>24</b>

#### 4.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид(ы) работ, выполняемые студентом	Объем в часах		
			О	З	Зд
1		Проработка лекций	35		
2		Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	27		
3		Подготовка и защита курсовой работы	36		
4		Подготовка и сдача экзамена	10	-	-
<b>ВСЕГО</b>			<b>108</b>	-	-

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

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		
1	Проектирование структурированной кабельной системы (СКС). Разработка плана IP адресации. Распределение адресов по протоколу IP Проектирование локально-вычислительных сетей	18	Лекционные занятия Практические занятия	Лекционные и практические занятия с использованием моделирующих программ
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		

\* Не меньше интерактивных часов

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Список основной литературы

1. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87989.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### 6.2 Список дополнительной литературы

1. Вишневский, В. М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей [Текст] / В. М. Вишневский; Рос. акад. наук, Ин-т проблем передачи информации. - М. : Техносфера, 2003. - 512 с. - Библиогр.: с. 479-506. - ISBN 5-94836-011-3.

2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем [Текст] : курс лекций: учеб. пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М. : Интернет-Ун-Т Информ. Технологий, 2005. - 304 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 298-299. - ISBN 5-9556-0033-7.

3. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 736 с. - Библиогр.: с. 718-721. - Предм. указ.: с. 727-734. - ISBN 978-5-279-03285-3. - ISBN 978-5-16-003418-8.

4. Колосовский, Е. А. Устройства приема и обработки сигналов [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. А. Колосовский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 456 с. : ил.. - Библиогр.: с. 452. - ISBN 5-93517-264-X.

5. Шнепс-Шнеппе, М.А. Лекции по сетям связи нового поколения NGN [Текст] / М.А. Шнепс-Шнеппе. - М. : МАКС Пресс, 2005. - 232 с. : ил - ISBN 5-317-01290-2.

6. Палмер, М. Проектирование и внедрение компьютерных сетей = Designing and Implementing Local and Wide Area Networks, Second Edition [Текст] : учеб. курс / М. Палмер, Р. Б. Синклер.- 2-е

### 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\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=IRBIS&Z21FLAGID=1](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=IRBIS&Z21FLAGID=1). Доступ по логину-паролю.

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

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

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

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория № VII, VIII УК№3	Лекционные занятия	Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) имеются римские аудитории № VII, VIII УК№3 для проведения <b>лекционных занятий</b> , оснащённые: 100 – посадочных мест, офисная мебель, доска магнито-маркерная, мультимедийный проектор Sanyo PLC-WXU 30, экран Luma HDTV 269/106" 132*234 MW, 1 ПК (преподавателя): системный блок ATX IN WIN, монитор NEC LCD 15"
Лаборатория №421 УК№3	Практические занятия	Для проведения <b>практических работ</b> используется аудитория №421, которая оснащена: 17 – рабочих мест Офисная мебель. Доска магнитно-маркерная 1500*1000. Компьютер персональный ATHLON II (18 шт.) 1 рабочее место преподавателя. Коммутационное оборудование: - D-Link PoE,SIP2,10/100BASE-TX,Acoustic echo cancellation, Qos (DPN-150SE) (9 шт.); - Модем ADSL2+SINOPE568+R2 Аннекс А, 2х AXS/POTS, 4FE WLAN, V5.1 (5 шт.); - камера Logtech Web Cam C120 (RTL) (USB 2.0, 640*480) (9 шт.); - система доступа мультисервисная MSAN Si30000; - телефон Panasonic KX-TS2361RUW data port (6 шт.); - коммутатор D-Link DGS-3526; - Коммутатор Ethernet 2124 G; - наушники с микрофоном Genius HS-04SU (9 шт.).
По лаборатория для самостоятельной работы студентов №311 УК№3	Самостоятельная работа	Для самостоятельной работы студентов используется лаборатория для самостоятельной работы студентов №311 УК№3, оснащённая офисной мебелью, рабочими местами с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы Windows 7, 14 – рабочими местами, 14 – посадочными местами, аудитория используется для проведения самостоятельной работы студентов кафедры многоканальной электрической связи. Имеется предоставление удалённого доступа к единой научной образовательной электронной среде.

## **8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Подготовка к лекционным и практическим занятиям**

#### **8.1.1 Подготовка к лекциям**

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.

#### **8.1.2 Подготовка к практическим занятиям**

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

### **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:

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

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

К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень вопросов и список литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы.

### **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).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту лабораторных, практических работ, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- контрольные работы для полусеместровой аттестации;

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;

- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом лабораторном, практическом занятии;

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

- КР.

- экзамен.

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