

Федеральное агентство связи  
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  
2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Схемотехника телекоммуникационных устройств»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные сети и системы  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Федеральное агентство связи  
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  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Схемотехника телекоммуникационных устройств**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные сети и системы  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Рабочая программа дисциплины «Схемотехника телекоммуникационных устройств» 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:

_____		_____
к.т.н., доцент должность	подпись	/ В. А. Матвиенко / инициалы, фамилия
_____	_____	_____
/	подпись	/
_____	_____	_____
должность	подпись	инициалы, фамилия

Утверждена на заседании ОПДТС от 28.05.2019 протокол № 8  
кафедры \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой (разработчик)

\_\_\_\_\_ г.  
28.05.2019

	_____
подпись	/ Н.В. Будылдина / инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой (выпускающей)

\_\_\_\_\_ г.  
28.05.2019

	_____
подпись	/ Е.А. Субботин / инициалы, фамилия

Согласовано  
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)

\_\_\_\_\_ г.  
28.05.2019

	_____
подпись	/ Е.И. Гниломёдов / инициалы, фамилия

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 части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.08.

ПК-1. Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	
Предшествующие дисциплины и практики	Основы теории Антенны и распространение радиоволн; Введение во операционную системы UNIX; Пакеты прикладных программ; Языки программирования; Элементная база телекоммуникационных систем
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Теория связи; Коммутационные системы; Вычислительная техника и информационные технологии; Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; Направляющие системы электросвязи
Последующие дисциплины и практики	Архитектура телекоммуникационных сетей; Сети и системы радиосвязи; Протоколы и интерфейсы телекоммуникационных систем; Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Технологии транспортных сетей; Базы данных в телекоммуникациях; Защита информации от несанкционированного доступа; Системы сигнализации в сетях связи; Основы администрирования сетевых устройств; Основы проектирования и эксплуатации сетей связи; Управление сетями связи; Мультисервисные сети связи; Технологии широкополосного доступа; Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах; Сети и системы мобильной связи; Беспроводные технологии передачи данных; Экономика отрасли инфокоммуникаций; Электропитание устройств и систем телекоммуникаций.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций, соответствующие тематическим разделам дисциплины и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	
<b>ПК-1.3</b> Знает основы технической эксплуатации, принципы построения и работы коммутационного оборудования коммутационных подсистем и сетевых платформ, перспективы технического развития отрасли связи	<b>Знает:</b> - принципы построения и схемотехнику аналоговых и цифровых электронных устройств средств связи. <b>Умеет:</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностировать неисправности аналоговых и цифровых электронных устройств средств связи.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о перспективах технического развития электронных устройств средств связи.</li> </ul>
--	---

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 3 и 4 семестрах, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрены курсовая работа и экзамен.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		3	4
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>16/0,44</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	2/0,05		2
Лекции (ЛК)	8/0,22	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22		8
Практические занятия (ПЗ)			
Предэкзаменационные консультации (ПК)			
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	119/3,3	68	51
Проработка лекций	2/0,05	1	1
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов			
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	8/0,22		8
Выполнение курсовой работы	72/2	36	36
Выполнение реферата, РГР			
Подготовка и сдача экзамена	38/1,05	31	7
<b>Контроль</b>	<b>9/0,25</b>		<b>9</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	144/4	72	72

## 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	Зд
1	<b>Тема 1. Общие сведения об усилительных устройствах</b> Основные характеристики и параметры усилителей Классификация усилителей. Режимы работы усилителей.		1	
2	<b>Тема 2. Обратная связь в усилителях</b> Обратная связь: классификация. Влияние обратной связи на параметры усилителя.		1	
3	<b>Тема 3. Усилители на биполярных и полевых транзисторах</b> Усилители на биполярных транзисторах: выбор и стабилизация режима работы; каскады с общим эмиттером, с общей базой и с общим коллектором. Усилители на полевых транзисторах: выбор и стабилизация режима работы; каскады с общим истоком и с общим стоком. Выходные каскады усилителей.		1	
4	<b>Тема 4. Дифференциальные и операционные усилители</b> Дифференциальный усилительный каскад на биполярных и полевых транзисторах. Токовое зеркало и его применение в дифференциальных каскадах. Каскады сдвига уровня напряжения. Операционные усилители: характеристики, параметры, области применения, схемотехника. Идеальный операционный усилитель. Схемотехника линейных устройств на операционных усилителях.		1	
5	<b>Тема 5. Аналоговые функциональные устройства</b> Аналоговые перемножители напряжений. Принципы построения автоколебательных генераторов. Схемотехника RC-генераторов с мостом Вина и с трехзвенной RC-цепью.		0,5	
6	<b>Тема 6. Полупроводниковые логические элементы</b> Логические функции и логические элементы. Характеристики и параметры потенциальных логических элементов. Дiodно-транзисторные логические элементы. Транзисторно-транзисторные логические элементы. Логические элементы с инжекционным питанием. Эмиттерно-связанные логические элементы. Логические элементы на МДП- транзисторах.		0,5	
7	<b>Тема 7. Комбинационные цифровые устройства</b> Шифраторы. Дешифраторы. Преобразователи кодов. Программируемые логические матрицы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Цифровые компараторы. Сумматоры. Арифметико-логические устройства.		1	
8	<b>Тема 8. Последовательностные цифровые устройства</b> Триггеры. Счетчики. Регистры. Счетчик Джонсона. Распределитель импульсов.		1	
9	<b>Тема 9. Аналого-цифровые устройства</b>		1	

	Компараторы напряжения. Коммутаторы аналоговых сигналов. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.			
<b>ВСЕГО</b>			8	

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			О	З	Зд
1	3	Усилители на биполярных транзисторах. Каскад с общим эмиттером.		4	
2	9	Регистры		4	
<b>ВСЕГО</b>				8	

### 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	З		
1	Усилители на биполярных и полевых транзисторах		2-	ЛК	Анализ конкретных ситуаций
<b>ВСЕГО</b>			2		

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 6.1. Список основной литературы

1. Опадчий, Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс) : [Электронный ресурс] учебник для вузов / Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров; под ред. О.П. Глудкина. – М. : Горячая линия – Телеком, 2007. – 768 с. Режим доступа: <http://mexalib.com/view/2999>
2. Лоскутов Е.Д. Схемотехника аналоговых электронных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Лоскутов Е.Д. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 264 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44037>
3. Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника : [Электронный ресурс] учеб. пособие для студ. вузов / Е.П. Угрюмов. – 3-е изд. – СПб : БХВ – Санкт-Петербург, 2010. – 816 с. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>

#### 6.2. Список дополнительной литературы

4. Травин, Г.А. Основы схемотехники устройств радиосвязи, радиовещания и телевидения : учеб. пособие для вузов / Г.А. Травин. - М.: Высш. шк., 2007. – 606 с.
5. Павлов, В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учеб. пособие для студ. вузов / В.Н. Павлов. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 288 с.

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



1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 15.05.2019)
2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>
3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» /<http://www.iprbookshop.ru/> доступ по логину и паролю
4. Электронный каталог АБК ASBOOK
5. 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=) доступ по логину и паролю
6. Электронные полнотекстовые издания ПГУТИ. [http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=) доступ по паролю
7. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLibrary <http://www.elibrary.ru>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

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

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория 5 римская УК №3	Лекционные занятия	– компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – доска; – учебная мебель.
Компьютерный класс 309 УК №3	Лабораторные работы	– персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенные в единую локальную сеть с выходом в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС УрТИСИ; – интерактивная доска; – доска меловая; – учебная мебель.
Ауд. 210 УК №3	Практические занятия	– магнитно-маркерная доска; – учебная мебель.
Помещение для самостоятельной работы 311 УК №3	Самостоятельная работа	- персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; - программное обеспечение OpenOffice; - программное обеспечение MathCAD 15.

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

### **8.1. Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям**

При подготовке к лекционным занятиям студент должен ознакомиться с рекомендуемой литературой согласно предварительно выданным заданиям по списку рекомендуемой литературы в библиотеке УрТИСИ СибГУТИ и в сети Интернет.

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 выступления и участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретические положения, представленные в методических указаниях к выполнению лабораторных работ, а после выполнения лабораторной работы подготовить отчет о выполнении работы.

Во время лекционных занятий студент должен внимательно слушать преподавателя и задавать ему вопросы по существу преподаваемого учебного материала.

Во время лабораторных занятий студент должен под руководством преподавателя выполнять задания к лабораторным работам, а также защищать отчеты по лабораторным работам.

Работать с литературой в твердом исполнении необходимо:

- на кафедре ИТ и МС с использованием фонда кафедры ИТ и МС;
- в библиотеке УрТИСИ СибГУТИ с использованием библиотечного фонда УрТИСИ СибГУТИ.

Работать с литературой в электронном виде необходимо с использованием ресурсов, доступных на сайте <http://aup.uisi.ru/>.

### **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.

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).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту лабораторных, практических работ, курсовой работы, 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 и курсовой работы;
- защита лабораторных работ.

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

- защита курсовой работы;
- экзамен.

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