

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)

Согласовано

Зам. директора по УР

А.Н. Белякова

« 1 » 09 20 21 г.

Утверждаю

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

« 1 » 09 20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Основы теории цепей**»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи,

направленность (профиль) –

Коммерческая деятельность в инфокоммуникациях,

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)

Согласовано
Зам.директора по УР
_____ А.Н. Белякова
«__» _____ 20__ г.

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Основы теории цепей»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
направленность (профиль) –
Коммерческая деятельность в инфокоммуникациях,
квалификация – бакалавр,
форма обучения – очная,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург
– 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы теории цепей» 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.

Программу составил:

Старший преподаватель кафедры ИТ и МС

подпись

/Е.С. Тарасов/

Ученое звание, должность
Фамилия/

/И.О.

подпись

Утверждена на заседании кафедры ИТ и МС от 1.09.21, протокол № 1

Заведующий кафедрой (разработчика)

/Н.В.Будылдина/

подпись

« 1 » 09 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой ИТ и МС

/Е.И.Гниломедов/

подпись

« 1 » 09 2021 г.

Согласовано

Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)

/Е.И.Гниломедов/

подпись

« 1 » 09 2021 г.

В зависимости от формы обучения

Согласовано

И.о. декана ФИИиУ

/Е.Л. Плотникова/

подпись

« 1 » 09 2021 г.

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

Зав. библиотекой

/С.Г. Торбенко/

подпись

Рабочая программа дисциплины «Основы теории цепей» 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.

Программу составил:

Старший преподаватель кафедры ИТ и МС _____ /Е.С. Тарасов/
подпись

Ученое звание, должность _____ /И.О.
Фамилия/ _____
подпись

Утверждена на заседании кафедры _____ от _____, протокол № ____

Заведующий кафедрой (разработчика) _____ / Н.В.Будылдина /
подпись

« ____ » _____ 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой ИТ и МС _____ / Е.И.Гниломедов/
подпись

« ____ » _____ 2021 г.

Согласовано

Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ / Е.И.Гниломедов /
подпись

« ____ » _____ 2021 г.

В зависимости от формы обучения

Согласовано

И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л. Плотникова/
подпись

« ____ » _____ 2021 г.

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

Зав. библиотекой _____ /С.Г. Торбенко/
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.В.01*.

<i>ПК-1 –Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	
Последующие дисциплины и практики	<p><i>Элементная база телекоммуникационных систем</i> <i>Микропроцессорная техника в системах связи</i> <i>Пакеты прикладных программ,</i> <i>Введение в систему Unix</i> <i>Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных</i> <i>Распространение сигналов и помех в инфокоммуникационных системах</i> <i>Экономика предприятий отрасли инфокоммуникаций</i> <i>Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей</i> <i>Менеджмент предприятий отрасли инфокоммуникаций</i> <i>Нормативно-правовая база профессиональной деятельности</i> <i>Сети связи и системы коммутации</i> <i>Программное обеспечение электронного документооборота</i> <i>Линейные сооружения в инфокоммуникационных системах</i> <i>Многоканальные телекоммуникационные системы</i> <i>Электропитание устройств и систем телекоммуникаций</i> <i>Протоколы и интерфейсы телекоммуникационных систем</i> <i>Системы подвижной связи</i> <i>Основы построения сетей радиосвязи</i> <i>Техника мультисервисных сетей</i> <i>Основы проектирования и эксплуатации телекоммуникационных сетей и систем</i> <i>Транспортные сети связи и сети доступа</i> <i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i> <i>Преддипломная практика</i> <i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i> <i>Подготовка технологии в отрасли инфокоммуникаций</i></p>

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

– принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;

- основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи;

- законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи;

Уметь

– собирать и анализировать данные о работе узлов сети;

– рассчитывать параметры электрических цепей узлов сетей связи;

Владеть

– навыками разработки электрических принципиальных схем устройств связи

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1 семестре, составляет 2 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен зачет.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		1
Аудиторная работа (всего)	36/1	36/1
В том числе в интерактивной форме	2/0,05	2
Лекции (ЛК)	18/0,5	18
Лабораторные работы (ЛР)	18/0,5	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа студентов (всего)	27/0,72	27
Проработка лекций	11/0,3	11
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	10/0,28	10
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение реферата, РГР**	-	-
Подготовка и сдача зачета, экзамена**	6/0,16	6
Контроль	9/0,25	9
Общая трудоемкость дисциплины, часов	72/2	72

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	Зд
1	<p>Основные законы и общие методы анализа электрических цепей Основные определения теории цепей. Электрический заряд, электромагнитное поле, электрический ток, напряжение и э.д.с., электрическая цепь. Мгновенная мощность и энергия. Пассивные элементы электрических цепей. Замещение физических элементов идеализированными. Линейные и нелинейные элементы. Соотношения между токами и напряжениями в идеализированных элементах. Дуальные элементы и цепи. Идеализированные активные элементы цепи. Схемы замещения реальных источников. Управляемые источники тока и напряжения. Структурные, принципиальные и эквивалентные схемы. Топология цепей. Топологические элементы схемы: ветвь, узел, контур. Последовательное и параллельное соединения элементов в электрической цепи. Основные законы электрических цепей: законы Ома и Кирхгофа. Составление уравнений по первому и второму закону Кирхгофа.</p>	4		
2	<p>Расчет электрических цепей при постоянном воздействии Принцип расчета простых цепей методом последовательно-параллельного преобразования. Понятие сложных электрических цепей. Методы расчета сложных цепей: Кирхгофа, контурных токов, наложения, узловых потенциалов, эквивалентного генератора.</p>	6		
3	<p>Линейные цепи при гармоническом воздействии Гармонические колебания. Мгновенное значение, амплитуда, фаза, период, частота, угловая частота, начальная фаза. Среднее и действующее значение. Задачи анализа установившегося синусоидального режима. Метод комплексных амплитуд. Способы представления гармонических функций: временной, векторный, комплексный, спектральный. Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Входное комплексное сопротивление и проводимость. Законы Ома и Кирхгофа для комплексных амплитуд. Идеализированные элементы цепи при гармоническом воздействии. Последовательное и параллельное соединение R, L, и C при гармоническом воздействии. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей. Мгновенная, активная, реактивная, полная комплексная мощности. Условия передачи максимума средней мощности от источника в нагрузку. Баланс мощности. Преобразование схем электрических цепей. Эквивалентные участки цепи с последовательным и параллельным соединением. Эквивалентные источники напряжения и тока. Расчет линейных электрических цепей методом комплексных амплитуд.</p>	4		
4	<p>Индуктивно-связанные цепи</p>	4		

Индуктивно-связанные электрические цепи при гармоническом воздействии. Взаимная индуктивность. Коэффициент индуктивной связи. Индуктивность рассеяния. Э.д.с. взаимной индукции. Согласное и встречное включение индуктивностей Применение метода комплексных амплитуд для анализа индуктивно-связанных цепей. Уравнения и схемы замещения линейного трансформатора. Условия физической реализуемости схем замещения. Свойства идеального трансформатора. Входное сопротивление нагруженного трансформатора.			
ВСЕГО	18		

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зд
1	1	Исследование конструкции и принципа работы лабораторного стенда и измерительных приборов	2		
2	1	Изучение реальных элементов цепей, лабораторного стенда и методики проведения измерений	4		
3	2	Исследование электрических цепей при смешанном соединении резистивных элементов	4		
4	3	Исследование последовательных RC, RL и RLC - цепей при гармоническом воздействии	4		
5	4	Исследование индуктивно связанных цепей	4		
ВСЕГО			18		

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ¹

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	Исследование конструкции и принципа работы лабораторного стенда и измерительных приборов	2		Лабораторная работа	Мастер-класс Анализ ситуаций
ВСЕГО		2			

* Не меньше интерактивных часов

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

¹ Учесть 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).

1. Бакалов В. П., Дмитриков В. Ф., Крук Б. И. Основы теории цепей: Учебное пособие для вузов. — Москва: Горячая линия–Телеком 2013 г.— 596 с. — Электронное издание.

2. Попов В. П. Основы теории цепей: учеб. для вузов / В. П. Попов. - Изд. 6-е, исп.- М.: Высш. шк., 2007.

6.2 Список дополнительной литературы

1. Батура М.П. Теория электрических цепей [Электронный ресурс]: учебник/ Батура М.П., Кузнецов А.П., Курулев А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 607 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20147>.

2. Соболев В.Н. Теория электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Соболев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2014.— 502 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25088>.

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

1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 1.09.2021)

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=&S21CN R= доступ по логину и паролю

6. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru>

7. 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	Лекционные занятия	– компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – доска.
Лаборатория 208 УК№3	Лабораторные и практические работы	- персональные компьютеры подключенные в локальную сеть и сеть Интернет, работающие под управлением операционной системы Windows 7, - оборудование: учебно-лабораторные установки NI ELVIS II Bundle (For Academic Use Only) includes NI ELVIS II Workstation and NI, стенды лабораторные по ТЭЦ, осциллографами С1-73, вольтметры В7-58, приборы ГЗ-112. - программное обеспечение OpenOffice.
Лаборатория 311 УК№5	Самостоятельная работа	- персональные компьютеры подключенные в локальную сеть и сеть Интернет, работающие под управлением операционной системы Windows 7, - программное обеспечение OpenOffice.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ²

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.

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.

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

² Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

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 лабораторным работам, 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 лабораторным работам;
 - изучения учебно-методической и научной литературы;
 - изучения нормативно-правовых актов;
 - решения задач, предусмотренных на лабораторных работах;
 - 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.

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;
- защита лабораторных работ.

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

- зачет (1 семестр).

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

Рабочая программа дисциплины «Основы теории цепей» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ____ от _____.

Заведующий кафедрой _____ /Н. В. Будылдина/

Рабочая программа дисциплины «_____» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ____ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / Н. В. Будылдина /

Рабочая программа дисциплины «_____» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ____ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / Н. В. Будылдина /

Рабочая программа дисциплины «_____» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ____ от _____.

Заведующий кафедрой _____ /И. О. Фамилия/