

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)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

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  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Электротехника, электроника и схемотехника**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Рабочая программа дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» 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  
/  
/  
должность

  
\_\_\_\_\_  
подпись  
\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
/В.И. Паутов/  
инициалы, фамилия  
/  
/  
инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ОПДТС от 29.05.2020 протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)  
29.05.2020 г.

  
\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
/Н.В. Будылдина/  
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой (выпускающей)  
29.05.2020 г.

  
\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
/Д.В. Денисов/  
инициалы, фамилия

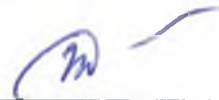
Согласовано  
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)  
29.05.2020 г.

  
\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
/Д.В. Денисов /  
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

Рабочая программа дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» 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	подпись	/В.И. Паутов/
должность		инициалы, фамилия
/	_____	/
_____	подпись	_____
должность		инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры [ОПДТС] от 29.05.2020 протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика) \_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина /  
подпись инициалы, фамилия  
29.05.2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) \_\_\_\_\_ / Д.В. Денисов /  
подпись инициалы, фамилия  
29.05.2020 г.

Согласовано  
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ / Д.В. Денисов /  
подпись инициалы, фамилия  
29.05.2020 г.

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

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

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к *обязательной части* учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.0.10*.

<i>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	–
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	– Сети ЭВМ и телекоммуникации; Архитектура вычислительных систем
Последующие дисциплины и практики	–
<i>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	– Информатика
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	–Визуальное программирование и человеко-машинное взаимодействие; Программирование мобильных устройств
Последующие дисциплины и практики	– Базы данных; Защита информации

## 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
<i>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;</i>	
ОПК-7.1. Знать фундаментальные законы электротехники электрических и магнитных цепей; основные методы анализа и расчета токов и напряжений при стационарных и переходных процессах в электрических цепях; ОПК-7.2. Уметь выполнять расчет токов и напряжений в электрических цепях при постоянном и синусоидальном воздействии в установившемся режиме и переходных процессах.	<b>Знать</b> фундаментальные законы электротехники электрических и магнитных цепей; основные методы анализа и расчета токов и напряжений при стационарных и переходных процессах в электрических цепях; <b>Уметь</b> выполнять расчет токов и напряжений в электрических цепях при постоянном и синусоидальном воздействии в установившемся режиме и переходных процессах.
<i>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.</i>	
ОПК-9.1. –Знать активные приборы для построения элементов электронной аппаратуры и применять модели анализа электронных схем; ОПК-9.2. Уметь использовать активные приборы для построения элементов и устройств электронной аппаратуры.	<b>Знать:</b> активные приборы для построения элементов электронной аппаратуры и применять модели анализа электронных схем; <b>Уметь:</b> Уметь использовать активные приборы для построения элементов и устройств электронной аппаратуры.

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения (О)

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 3 и 4 семестре, составляет 7 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрено 1 зачет и 1 экзамен.

Виды учебной работы	Всего	Семестр
---------------------	-------	---------

	часов/зачетных единиц	3	4
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>120/3.33</b>	<b>52</b>	<b>68</b>
В том числе в интерактивной форме	32/0,88	20	20
Лекции (ЛК)	36/1	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	52/1,4	18	34
Практические занятия (ПЗ)	32/0,88	16	16
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>78/2.16</b>	<b>38</b>	<b>40</b>
<b>Контроль</b>	<b>54/1.5</b>	<b>18</b>	<b>36</b>
Работа над конспектами лекций*	4/0,11	2	2
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов **	40/1,11	20	20
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов **			
Подготовка к сдаче зачета	6/0,16	6	–
Подготовка к сдаче экзамена	12/0,33		12
Сдача зачета	6/0,16	6	–
Предэкзаменационные консультации (ПК)	2/0,05		2
Сдача экзамена	8/0,22		8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>252/7</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

\* Объем не менее 10% от часов лекционных занятий

\*\* Объем не менее 1 ч. на 1 ч. практических/практических занятий

### 3.2 Заочная форма обучения (З)

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 3 и 4 семестрах, составляет 7 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен зачет, экзамен, две расчетно-графические работы.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр		
		2	3	4
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>32/0.89</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	16/0.44	4	6	6
Лекции (ЛК)	14/0,38	4	6	4
Лабораторные работы (ЛР)	12/0,33		6	6
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11		2	2
Предэкзаменационные консультации (ПК)	2/0,05			2
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>207/5.75</b>	<b>32</b>	<b>54</b>	<b>121</b>
<b>Контроль</b>	<b>13/0.36</b>		<b>4</b>	<b>9</b>
Проработка лекций	61/1,69	32	10	19
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	60/1,66		10	50
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	56/1,55		6	50
Выполнение ДКР	2/0,61		22	
Подготовка и сдача зачета	2/0,05		2	
Подготовка и сдача экзамена	2/0,05			2
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>252/7</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

\*\* Оставить нужное

### 3.3 Заочная форма сокращенного обучения (Зс)

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 3 и 4 семестрах, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен зачет, экзамен, две расчетно-графические работы.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр		
		2	3	4



<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>24/0.67</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	6/0.16	2	2	2
Лекции (ЛК)	8/0,22	2	4	2
Лабораторные работы (ЛР)	4/0,11			4
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	4	4	4
Предэкзаменационные консультации (ПК)				
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>116/3.22</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>58</b>
<b>Контроль</b>	4/0.11			4
Проработка лекций	52/1,44	30	10	22
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	29/0,8		14	15
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	15/0,41			15
Выполнение ДКР	2/0,05		2	
Подготовка и сдача зачета	2/0,05		2	
Подготовка и сдача экзамена	2/0,05			2
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>144/4</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</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	З	Зс
1	<p><b>Тема 1 Электрические цепи постоянного тока.</b>                      Электрическая цепь. Источники и приёмники электрической энергии. Понятие элемента электрической цепи. Активные и пассивные элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Вспомогательные элементы электрических цепей. Электрическая схема.                      Идеализированные пассивные элементы электрической цепи: сопротивление, индуктивность и ёмкость. Статические и дифференциальные параметры элементов. Связь напряжения на элементе и тока через элемент. Мгновенная мощность в элементе. Условные графические изображения элементов на схемах. Реактивные элементы.                      Идеализированные активные элементы электрической цепи: источники напряжения и тока. Условные графические изображения источников на схемах. Схемы включения источников в цепь.                      Управляемые (зависимые) источники и их разновидности. Реальные элементы электрических цепей. Схемы замещения резистора, конденсатора, катушки индуктивности. Паразитные параметры. Последовательная и параллельная схемы замещения реальных независимых источников. Схемы замещения реальных управляемых источников.                      Соединения элементов: последовательное, параллельное, смешанное, треугольник, звезда, мост. Ветвь, узел, контур - топологические элементы электрической цепи.                      Первый закон Кирхгофа. Уравнение баланса токов в узле. Второй закон Кирхгофа. Уравнение баланса напряжений в контуре. Топологические и компонентные уравнения. Система уравнений электрического равновесия цепи.                      Классификация электрических цепей: цепи с сосредоточенными и распределёнными параметрами, линейные и нелинейные цепи, стационарные (инвариантные во времени) и параметрические цепи. Принцип наложения</p>	2	2	2
2	<p><b>Тема 2 Электрические цепи переменного тока.</b>                      Сопротивление, индуктивность и ёмкость при гармоническом воздействии. Амплитудные и фазовые соотношения напряжения и тока, мгновенная мощность. Индуктивное и ёмкостное сопротивления.                      Метод комплексных амплитуд.                      Последовательное соединение сопротивления, индуктивности и ёмкости. Реактивное сопротивление. Закон Ома для амплитуд и действующих значений тока и напряжения. Сдвиг фаз между напряжением и током. Резонанс напряжений. Треугольник напряжений. Треугольник сопротивлений.                      Исследование последовательной RLC-цепи методом</p>	4	2	2

	<p>комплексных амплитуд. Комплексные сопротивления. Закон Ома для комплексных амплитуд и действующих значений. Второй закон Кирхгофа в комплексной форме. Исследование параллельной RLC-цепи методом комплексных амплитуд.</p> <p>Первый закон Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные индуктивная и емкостная проводимости. Полная комплексная проводимость. Реактивная проводимость. Полная проводимость. Закон Ома в комплексной форме. Закон Ома для амплитуд и действующих значений напряжения и тока. Треугольник токов. Треугольник проводимостей.</p> <p>Мощность в цепи гармонического тока: мгновенная, активная, реактивная, полная, комплексная мощности и их связь. Коэффициент мощности. Треугольник мощностей. Связь комплексной мощности с напряжением и током.</p> <p>Понятие о комплексных частотных характеристиках (КЧХ). Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазочастотная (ФЧХ) характеристики. Амплитудно-фазовая характеристика. Годограф. Входные и передаточные КЧХ.</p> <p>Трёхфазные электрические цепи. Порядок чередования фаз. Системы прямой и обратной последовательности. Соединение генератора и нагрузки звездой и треугольником. Нейтральный провод. Трёхпроводная и четырёхпроводная системы. Фазные и линейные напряжения и токи.</p> <p>Симметричный и несимметричный режимы работы трёхфазной цепи. Мощность в трёхфазных цепях.</p> <p>Эквивалентные преобразования треугольника в звезду и звезды в треугольник. Эквивалентное преобразование участка цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. Преобразование схем со смешанным соединением элементов.</p>			
3	<p><b>Тема 3 Переходные процессы в электрических цепях.</b> Переходные процессы. Первый и второй законы коммутации. Независимые и зависимые начальные условия, Нулевые и ненулевые начальные условия.</p> <p>Переходные процессы в цепях первого порядка, решение дифференциального уравнения цепи в общем виде, геометрический смысл постоянной времени цепи, оценка скорости затухания свободной составляющей переходного процесса.</p> <p>Переходные процессы в RC-цепи и в RL-цепи при подключении источника постоянного напряжения при коротком замыкании цепи.</p>	2		
4	<p><b>Тема 4 Полупроводниковые диоды.</b> Электронно-дырочный p-n-переход. Диффузионный и дрейфовый токи. Прямая и обратная полярность приложенного напряжения. Обратный ток.</p> <p>Вольт-амперная характеристика (ВАХ) идеализированного p-n-перехода. Дифференциальное сопротивление p-n-перехода. Пробой p-n-перехода и его виды.</p> <p>Влияние температуры на ВАХ p-n-перехода.</p> <p>Дифференциальное сопротивление p-n-перехода. Пробой p-n-перехода и его виды.</p>	2	2	2

	<p>Влияние температуры на ВАХ р-п-перехода. Барьерная и диффузионная ёмкость р-п-перехода.</p> <p>Выпрямительные диоды. Низкочастотные (силовые) и маломощные высокочастотные выпрямительные диоды. Силовые диоды малой, средней и большой мощности. Параметры диодов, характеризующие их вольтамперную характеристику, физические свойства и предельно допустимые эксплуатационные режимы. Выпрямительные столбы. Выпрямительные блоки, диодные матрицы и сборки.</p> <p>Стабилитрон: вольт-амперная характеристика, параметры. Температурно-компенсированные прецизионные стабилитроны. Двухсторонние стабилитроны. Ограничитель напряжения. Стабистор.</p> <p>Варикап, его параметры и применение.</p> <p>Туннельные и обращенные диоды: вольтамперные характеристики, параметры, области применения.</p> <p>Условные графические обозначения диодов.</p> <p>Применение диодов в источниках питания: однополупериодный и двухполупериодные</p>			
5	<p><b>Тема 5 Биполярные транзисторы.</b> Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, статический коэффициент передачи тока эмиттера. Транзистор как усилитель напряжения и мощности. Условные графические обозначения биполярных транзисторов.</p> <p>Схемы включения биполярного транзистора: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Режимы работы биполярного транзистора: нормальный активный режим, режим насыщения, режим отсечки.</p> <p>Входные и выходные статические характеристики биполярного транзистора в схемах с общей базой и с общим эмиттером. Связь тока коллектора с током базы. Статический коэффициент передачи тока базы.</p> <p>Малосигнальная Т-образная схема замещения биполярного транзистора для включения с общей базой и с общим эмиттером.</p> <p>Биполярный транзистор как линейный четырёхполюсник, h-параметры транзистора.</p>	4	2	2
6	<p><b>Тема 6 МОП транзисторы.</b> Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом: упрощённая конструкция, принцип действия, выходная (стоковая) и передаточная (стоко-затворная) характеристики, напряжение отсечки, начальный ток стока, режим насыщения. Низкочастотные малосигнальные параметры полевого транзистора: крутизна, дифференциальное сопротивление сток-исток, коэффициент усиления по напряжению. Условные графические обозначения полевых транзисторов.</p> <p>Полевые транзисторы МОП-структуры с индуцированным и встроенным каналом. Конструкция и технология изготовления, принцип действия, пороговое напряжение, модуляция проводимости канала.</p> <p>Выходные и передаточные статические характеристики МОП-транзисторов с индуцированным и встроенным каналом. Напряжение насыщения. Параметры, условные</p>	4		

	графические обозначения и области применения МОП-транзисторов.			
7	<b>Тема 7 Фотоэлектрические и излучательные приборы.</b> Фотоэлектрические приборы. Светоизлучающие диоды и излучающие диоды инфракрасного диапазона. Фотодиоды. Применение фотоэлектрических и излучательных приборов	2		
8	<b>Тема 8 Аналоговая схемотехника.</b> Дифференциальный усилительный каскад. Дрейф нуля. Коэффициент ослабления синфазного сигнала. Применение генератора тока в дифференциальном каскаде. Включение эмиттерных повторителей на входах и выходах дифференциального каскада. Источник тока (токовое зеркало). Применение токовых зеркал в дифференциальных каскадах. Операционные усилители (ОУ): структурная схема, передаточные характеристики. Основные параметры ОУ: коэффициент усиления по напряжению, напряжение смещения нуля, максимальное выходное напряжение, коэффициент ослабления синфазного сигнала, входные токи, выходной ток, максимальное синфазное входное напряжение, частота единичного усиления, скорость нарастания выходного напряжения. Инвертирующий, неинвертирующий и дифференциальный усилители на ОУ: коэффициент усиления по напряжению, входное сопротивление, выходное сопротивление, влияние входных токов ОУ на работу усилителя. Аналоговый сумматор. Повторитель напряжения. Интегрирующий усилитель. Дифференцирующий усилитель. Активные RC-фильтры: назначение, особенности, классификация. Активные фильтры на операционных усилителях с одноконтурной обратной связью. Фильтр нижних частот. Фильтр верхних частот. Полосовой фильтр. Компараторы напряжения: назначение, передаточная характеристика, классификация, параметры, схемотехника, условные графические обозначения. Структура, параметры и характеристики вторичных источников питания. Неуправляемые выпрямители. Однофазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Схемы выпрямителей с умножением напряжения. Управляемые выпрямители. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы напряжения. Компенсационные стабилизаторы напряжения. Импульсные стабилизаторы напряжения. Интегральные стабилизаторы напряжения. Вторичные источники питания с многократным преобразованием энергии. Источники бесперебойного питания.	10	2	
9	<b>Тема 9 Логические элементы цифровой схемотехники.</b> Логические элементы: единичный элемент, нулевой элемент, повторитель, инвертор, элемент ИЛИ, элемент ИЛИ-НЕ, элемент И, элемент И-НЕ, сложение по модулю 2, сложение по модулю 2 с инверсией, эквивалентность, исключаящее ИЛИ. Транзисторно-транзисторные логические (ТТЛ) элементы:	2	2	

	<p>схема элемента И-НЕ, передаточная и входная характеристики. Разновидности ТТЛ элементов: с улучшенной передаточной характеристикой, с повышенной нагрузочной способностью, с открытым коллектором, с третьим состоянием, расширитель по ИЛИ, элемент И-ИЛИ-НЕ, ТТЛ – элементы.</p> <p>Условное графическое обозначение элементов на функциональных схемах.</p> <p>Логические элементы на МОП-транзисторах. Инвертор на МДП-транзисторе с индуцированным каналом. Инвертор на комплементарных МОП-транзисторах.</p>			
10	<p><b>Тема 10 Функциональные узлы ЭВМ. Регистры.</b> Назначение, классификация и типы регистров. Основы построения схем регистров. Свойства регистров с обратными связями. Примеры схем регистров на DV-, JK-триггерах. Регистры на ИМС. Применение регистров в ЭВМ.</p> <p>Счетчики импульсов. Назначение, классификация и основные показатели. Основы построения суммирующих, вычитающих и реверсивных счетчиков. Примеры схем счетчиков на DV- и JK-триггерах. Счетчики промышленных серий.</p> <p>Запоминающие устройства. Запоминающие устройства (ЗУ). Типы ЗУ, организация ЗУ. Элементы памяти ОЗУ и ПЗУ. Режимы записи, хранения и считывания информации в ЗУ. Функциональные схемы ОЗУ и ПЗУ. Примеры ЗУ в интегральном исполнении.</p> <p>Условное графическое обозначение цифровых устройств, согласно ГОСТу.</p>	4	2	
<b>ВСЕГО</b>		<b>36</b>	<b>14</b>	<b>8</b>

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зс
1	1	Электрические цепи постоянного тока	2	2	2
2	1	Определение параметров источников напряжения и тока	2		2
3	2	RC-, RL-цепи при гармоническом воздействии	2		
4	4	Диоды и их применение	2	2	2
5	5	Расчет режима работы биполярного транзистора	4		4
6	5	Определение параметров транзистора, включенного по схеме ОК	4		
7	8	Преобразование логических функций	4		2
8	9	Проектирование комбинационной схемы на логических элементах	4		
9	9	Реализация мультиплексоров и демультимплексоров	4		
10	10	Разработка дешифратора	4		
<b>ВСЕГО</b>			<b>32</b>	4	12

#### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№	№ раздела	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах
---	-----------	-----------------------------------	---------------

п/п	дисциплины		О	З	Зс
1	1	Электронные измерительные приборы в лабораторном практикуме	4	2	2
2	2	Переходные процессы в цепях первого порядка	4		
3	2	Характеристики и параметры полупроводниковых диодов	4		
4	4	Статические характеристики и параметры стабилитрона	2		
5	5	Характеристики и параметры биполярного транзистора	4	2	2
6	6	Характеристики и параметры полевого транзистора	4		
7	5	Статический режим работы биполярного транзистора	4	2	
8	5	Усилитель с RC-связями	4		
9	7	Схемы включения операционного усилителя	4	2	
10	8	Исследование работы аналого-цифрового и цифроаналогового преобразователей	6		
11	8	Функциональные узлы ЭВМ	4		
12	9	Исследование работы триггеров и цифровых устройств, работающих на их основе	4		
13	9	Исследование работы Компараторов, Счетчиков	4		
<b>ВСЕГО</b>			<b>52</b>	<b>12</b>	<b>4</b>

#### 4.4 Содержание домашней контрольной работы

Расчет электрической цепи.

#### 4.5 Содержание расчетно-графической работы

4.5.1 Расчет параметров стабилизатора напряжения.

4.5.2 Проектирование цифровой комбинационной схемы.

### 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 (Зс)		
1	Электрические цепи постоянного тока	2		Лк	Дискуссия
2	Переходные процессы в электрических цепях	4	2	Пр	Дискуссия
3	Полупроводниковые диоды	4		Пр	Кейс
4	Фотоэлектрические и излучательные приборы	6		Лк	Дискуссия

<sup>1</sup> Учить 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).

5	Аналоговая схемотехника	8	2	Лк	Дискуссия
6	Преобразование логических функций	4		Пр	Кейс
7	Проектирование комбинационной схемы на логических элементах	4	3	Пр	Дискуссия
<b>ВСЕГО</b>		<b>32</b>	<b>7</b>		

\* Не меньше интерактивных часов

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

### **6.1 Список основной литературы**

1. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 510 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.

### **6.2 Список дополнительной литературы**

1. Фомин Д.В. Основы компьютерной электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Фомин Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57257>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Федоров С.В. Электроника [Электронный ресурс]: учебник/ Федоров С.В., Бондарев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54177>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гордеев-Бургвиц М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 331 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35441>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Архипов С.Н. Схемотехника телекоммуникационных устройств [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Архипов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 101 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55502>.— ЭБС «IPRbooks»

5. 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>.— ЭБС «IPRbooks»

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

1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 15.05.2019)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
3. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>
4. Электронная библиотечная система «IPRbooks»



## 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.
Ауд. 202УК №3	Занятия семинарского типа; текущий контроль и промежуточная аттестация; проведение лекционных, практических и лабораторных занятий	Ауд. 202 УЕ №3: 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. 216 УК №3. Персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенные в единую локальную сеть с выходом в Интернет, ноутбук; доска меловая; учебная мебель. . – программное обеспечение WorkBENCH или его аналог.

## 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.

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

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 расчетно-графической работы, 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 расчетно-графической работы. Теоретическая часть расчетно-графической работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

## **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>).