

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)  
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

---

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. первого проректора –  
проректора по учебной работе  
С.И. Ивасишин  
2022 г.  
Регистрационный № 11.03.22/153



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

---

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем  
(код и наименование специальности)

квалификация  
техник по защите информации

Санкт-Петербург  
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.02) среднего профессионального образования по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 11 марта 2022 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.ф.-м.н. Г.В. Линц

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

09 февраля 2022 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.ф.-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

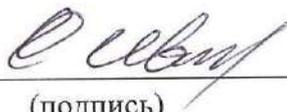
Директор колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.И.Ивашишин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>РАБОЧЕЙ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>УЧЕБНОЙ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>УЧЕБНОЙ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем.

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ЛР1-ЛР11 ЛР13-ЛР15 ЛР17 ЛР20-ЛР28	<ul style="list-style-type: none"><li>– выбирать наиболее подходящие приборы;</li><li>– выполнять расчеты параметров электрических сетей;</li><li>– выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи;</li><li>– использовать техническую и справочную литературу;</li><li>– использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;</li><li>– планировать свое профессиональное развитие в области электротехники;</li><li>– использовать различные способы коммуникации;</li><li>– информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;</li><li>– пользоваться технической и справочной литературой;</li><li>– использовать наиболее эффективные и оптимальные способы решения поставленных задач.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– физические принципы работы и назначение электросетей;</li><li>– формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов;</li><li>– определения, характеристики, условно-графические обозначения;</li><li>– основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов;</li><li>– искать информацию об электронных устройствах и приборах;</li><li>– сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;</li><li>– методы самоконтроля в решении профессиональных задач;</li><li>– методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей;</li><li>– способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий;</li><li>– сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>140</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>122</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	10
лабораторные работы	48
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>18</b>
в том числе:	
при изучении дисциплины	10
при подготовке к экзамену	8

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Постоянный электрический ток</b>			
Тема 1.1. Постоянный электрический ток.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 <b>Занятие 1.</b> Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Направление, величина и плотность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Условие получения максимальной мощности во внешней цепи.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1 <b>Занятие 2.</b> Работа с измерительными приборами</p> <p>2 <b>Занятие 3.</b> Измерение сопротивлений. Цветовые коды сопротивлений</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Условие получения максимальной мощности во внешней цепи</p>	2  4  1	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
Тема 1.2. Цепи с резисторами при различных соединениях. Законы Кирхгофа.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 <b>Занятие 4.</b> Последовательное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение напряжений на участках цепи</p> <p>2 <b>Занятие 5.</b> Параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение токов в ветвях. Первый закон Кирхгофа</p> <p>3 <b>Занятие 6.</b> Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений. Второй закон Кирхгофа. Баланс мощностей</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1 <b>Занятие 7.</b> Расчёт цепи со смешанным соединением резисторов</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p>	6  2  14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28

	<b>3</b>	<b>Занятие 8.</b> Исследование закона Ома		
	<b>4</b>	<b>Занятие 9.</b> Исследование электрической цепи с последовательным соединением резисторов		
	<b>5</b>	<b>Занятие 10.</b> Исследование электрической цепи с параллельным соединением резисторов		
	<b>6</b>	<b>Занятие 11.</b> Первый закон Кирхгофа		
	<b>7</b>	<b>Занятие 12.</b> Второй закон Кирхгофа		
	<b>8</b>	<b>Занятие 13.</b> Исследование делителей напряжения (часть 1)		
	<b>9</b>	<b>Занятие 14.</b> Исследование делителей напряжения (часть 2)		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Цепи с резисторами и различных соединениях. Законы Кирхгофа	1	
<b>Раздел 2. Цепи синусоидального тока</b>				
Тема 2.1. Общие сведения о гармонических колебаниях.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>1</b>	<b>Занятие 15.</b> Получение синусоидальной ЭДС. Графическое изображение синусоидальных величин: волновые (временные) и векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин: мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения, период, частота, длина волны, угловая частота, фаза, начальная фаза	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	<b>2</b>	<b>Занятие 16.</b> Уравнения, описывающие зависимость мгновенных значений ЭДС, напряжения или тока от времени		
Тема 2.2. Цепь синусоидального тока с резистором.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>1</b>	<b>Занятие 17.</b> Уравнения мгновенных значений. Закон Ома для мгновенных, максимальных и действующих значений тока и напряжения	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	<b>2</b>	<b>Занятие 18.</b> Волновая и векторная диаграммы. Энергетический процесс. Мгновенная и средняя (активная) мощности		
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	<b>10</b>	<b>Занятие 19.</b> Сигналы переменного синусоидального тока (часть 1)		
	<b>11</b>	<b>Занятие 20.</b> Сигналы переменного синусоидального тока (часть 2)		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Цепь синусоидального тока с резистором	1	
Тема 2.3. Цепь с	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03,

индуктивностью	1	<b>Занятие 21.</b> Цепь с индуктивным сопротивлением (идеальная катушка). Мгновенное значение тока, магнитного потока, ЭДС самоиндукции и напряжения. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения	6	ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13- ЛР15, ЛР17, ЛР20- ЛР28
	2	<b>Занятие 22.</b> Индуктивное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное соединение активного и реактивного сопротивлений (анализ реальной катушки). Временная и векторная диаграммы		
	3	<b>Занятие 23.</b> Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление цепи. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности		
	<b>Лабораторные работы</b>		8	
	12	<b>Занятие 24.</b> Исследование индуктивности в цепях переменного тока (часть 1)		
	13	<b>Занятие 25.</b> Исследование индуктивности в цепях переменного тока (часть 2)		
	14	<b>Занятие 26.</b> Исследование электрической цепи с последовательным соединением RL (часть 1)		
	15	<b>Занятие 27.</b> Исследование электрической цепи с последовательным соединением RL (часть 2)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности		1	
	Тема 2.4. Цепь с ёмкостью.	<b>Содержание учебного материала</b>		
1	<b>Занятие 28.</b> Изменение заряда на обкладках конденсатора при синусоидальном напряжении (конденсатор без потерь). Мгновенное значение тока. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Ёмкостное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное соединение резистора и конденсатора (конденсатор с потерями).	4		

		Временная и векторная диаграммы		
	2	<b>Занятие 29.</b> Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	16	<b>Занятие 30.</b> Исследование емкости в цепях переменного тока (часть 1)		
	17	<b>Занятие 31.</b> Исследование емкости в цепях переменного тока (часть 2)		
	18	<b>Занятие 32.</b> Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC (часть 1)	10	
	19	<b>Занятие 33.</b> Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC (часть 2)		
	20	<b>Занятие 34.</b> Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC (часть 3)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Мгновенная, активная и реактивная мощности		1	
Тема 2.5. Последовательные цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Занятие 35.</b> Последовательное соединение активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Второй закон Кирхгофа для мгновенных значений. Временная и векторная диаграммы для различного характера цепи. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	2	<b>Занятие 36.</b> Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности		
Тема 2.6. Применение символического метода для расчёта цепей синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Занятие 37.</b> Сущность символического метода. Три формы записи комплексного числа. Выражение тока, напряжения, сопротивления, проводимости, ЭДС электромагнитной индукции, мощности комплексными числами	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	2	<b>Занятие 38.</b> Законы Ома и Кирхгофа в символическом виде. Расчёт		

		цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями сопротивлений		
	<b>Практические занятия</b>		8	
2	<b>Занятие 39.</b> Расчёт последовательной цепи символическим методом (часть 1)			
3	<b>Занятие 40.</b> Расчёт последовательной цепи символическим методом (часть 2)			
4	<b>Занятие 41.</b> Расчёт электрической цепи со смешанным соединением символическим методом (часть 1)			
5	<b>Занятие 42.</b> Расчёт электрической цепи со смешанным соединением символическим методом (часть 2)			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Выражение тока, напряжения, сопротивления, проводимости, ЭДС электромагнитной индукции, мощности комплексными числами		1	
<b>Раздел 3. Резонансные явления в электрических цепях.</b>				
Тема 3.1. Свободные колебания в контуре.	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	<b>Занятие 43.</b> Понятие о колебательном контуре. Свободные колебания в идеальном контуре. Период, частота и длина волны свободных колебаний	4	
	2	<b>Занятие 44.</b> Характеристическое сопротивление контура. Свободные колебания в реальном контуре. Затухание колебаний. Добротность контура		
Тема 3.2. Последовательный колебательный контур	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	<b>Занятие 45.</b> Вынужденные колебания. Полное сопротивление контура, его составляющие и зависимость их от частоты. Резонанс напряжений, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Коэффициент мощности	4	
	2	<b>Занятие 46.</b> Коэффициент передачи по напряжению. Добротность. Амплитудно- частотные и фазо-частотные характеристики. Полоса пропускания и избирательность. Практическое использование последовательных колебательных контуров		
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
21	<b>Занятие 47.</b> Исследование резонанса напряжений в неразветвлённой			

		цепи синусоидального тока (часть 1)		
	22	<b>Занятие 48.</b> Исследование резонанса напряжений в неразветвлённой цепи синусоидального тока (часть 2)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Полоса пропускания и избирательность. Практическое использование последовательных колебательных контуров		1	
Тема 3.3. Параллельный колебательный контур	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	<b>Занятие 49.</b> Параллельный контур. Токи в ветвях и в неразветвлённой части цепи. Резонанс токов, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Полное эквивалентное сопротивление контура при резонансе	4	
	2	<b>Занятие 50.</b> Полоса пропускания контура и её зависимость от внутреннего сопротивления генератора. Избирательность параллельного контура при различных внутренних сопротивлениях генератора. Практическое использование параллельных контуров		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	23	<b>Занятие 51.</b> Исследование электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Практическое использование параллельных контуров		1		
<b>Раздел 4. Цепи несинусоидального тока.</b>				
Тема 4.1. Несинусоидальные токи и напряжения.	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	<b>Занятие 52.</b> Понятие о несинусоидальных (негармонических) токах и напряжениях. Возникновение несинусоидальных токов. Понятие о нелинейных элементах. Сложение синусоид, имеющих разные частоты	4	
	2	<b>Занятие 53.</b> Выражение сложной периодической кривой с помощью тригонометрического ряда (ряда Фурье). Постоянная составляющая, основная и высшие гармоники. Симметричные и несимметричные кривые. Разложение периодических кривых на гармоники. Понятие о спектрах		
	<b>Лабораторные работы</b>			
24	<b>Занятие 54.</b> Получение негармонических сигналов	2		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Понятие о нелинейных элементах	1	
<b>Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях</b>			
Тема 5.1. Понятие о переходных процессах.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13- ЛР15, ЛР17, ЛР20- ЛР28
	<b>1</b> Занятие 55. Причины возникновения переходных процессов	4	
	<b>2</b> Занятие 56. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях первого порядка		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Переходные процессы в цепях первого порядка	1	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену</b>		<b>8</b>	
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>		<b>8</b>	
<b>Всего</b>		<b>140</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Электротехники», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя – ПК 1 шт., рабочие места обучающихся (25), доска школьная, ПК – 15 шт., мультимедийный проектор, экран; стенд «Электронная техника», учебная лабораторная установка по курсу «Теория электрической связи», учебная лабораторная установка «Degem Systems», цифровые мультиметры, генераторы, вольтметры, осциллографы, генератор сигналов, анализатор, измеритель параметров транзисторов, печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методическая документация.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Основные печатные и электронные издания:

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учрежд. СПО/М.В.Гальперин. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057214>
2. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для студ. учрежд. СПО/Е.А.Лоторейчук. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071424>
3. Лоторейчук, Е.А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей: решение задач: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/Е.А.Лоторейчук. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059389>
4. Миленина, С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для студ. учрежд. СПО/С.А.Миленина; под ред. Н.К.Миленина. - Москва: Юрайт, 2020. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>
5. Ситников, А.В. Основы электротехники: учебник для студ. учрежд. СПО/А.В.Ситников. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1040019>.

##### Электронные ресурсы

1. Блохин, А. В. Электротехника: учебное пособие / А. В. Блохин. – 2-е изд., испр. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – URL. - <http://elar.urfu.ru/handle/10995/28771>
2. Клиначев, Н.В. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета: учебно-методический комплекс/Н.В.Клиначев. – URL: <https://klinachevnu.ru/electro/0022.htm>
3. Матвиенко В.А. Основы теории цепей: учебное пособие для вузов /В.А. Матвиенко. – Екатеринбург: УМЦ УПИ, 2016. - URL: [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/43549/1/978-5-8295-0425-0\\_2016.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/43549/1/978-5-8295-0425-0_2016.pdf)
4. Обоскалов В. П. Применение вероятностно-статистических методов и теории графов в электроэнергетике: учебное пособие / В. П. Обоскалов, С. Е. Кокин, И. Л. Кирпикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016. - URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/43624>
5. Регада, О. Н. P32 Расчет и моделирование электрических цепей: учебное пособие / О. Н. Регада. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. - URL: [https://dep\\_eite.pnzgu.ru/files/dep\\_eite.pnzgu.ru/raschet\\_i\\_modelirovanie\\_el\\_cepuy\\_regada.pdf](https://dep_eite.pnzgu.ru/files/dep_eite.pnzgu.ru/raschet_i_modelirovanie_el_cepuy_regada.pdf)

6. Расчет цепей переменного тока: учебно-методическое пособие /. П.Д.Агрба, В.Д.Пикулин. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016. - URL: [http://www.unn.ru/books/met\\_files/peremennytok.pdf](http://www.unn.ru/books/met_files/peremennytok.pdf)
7. Макенова, Н.А. Решебник по электротехнике: учебное пособие/Н.А.Макенова, Т.В.Хохлова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. - URL: [https://portal.tpu.ru/SHARED/x/XOXLOVA/nayka/Tab2/Решебник\\_2015.pdf](https://portal.tpu.ru/SHARED/x/XOXLOVA/nayka/Tab2/Решебник_2015.pdf)

### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Арсеньев, Г.Н. Основы теории цепей: учебное пособие для вузов/Г.Н.Арсеньев. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002616>
2. Бакалов, В. П. Основы теории цепей: учебное пособие для вузов/ В.П.Бакалов, В.Ф.Дмитриков, Б.И.Крук. - Москва: Горячая линия–Телеком, 2013. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333355>
3. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника: учебное пособие для вузов/ Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093351>
4. Рыбков, И.С. Электротехника: учебное пособие/И.С.Рыбков. - Москва: РИОР: Инфра-М, 2020. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093284>
5. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/ А.К. Славинский, И.С. Туревский. - Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2020. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090059>
6. Соболев, В.Н. Теория электрических цепей: учебное пособие для вузов /В.Н.Соболев. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/342063>
7. Чесноков, А. В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике: учебное пособие / А.В. Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093353>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– - физические принципы работы и назначение электросетей;</li> <li>– - формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов;</li> <li>– - определения, характеристики, условно-графические обозначения;</li> <li>– - основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов;</li> <li>– искать информацию об электронных устройствах и приборах;</li> <li>– сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;</li> <li>– методы самоконтроля в решении профессиональных задач;</li> <li>– методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей;</li> <li>– способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий;</li> </ul> <p>сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов.</p>	<p>Оценка знаний и умений осуществляется по пятибалльной шкале</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– письменный опрос;</li> <li>– устный опрос;</li> <li>– устное собеседование по теоретическому материалу; оценка результатов;</li> <li>- выполнения самостоятельной работы;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических занятий 1-3;</li> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ 1-14;</li> <li>- оценка решение задач;</li> <li>– экзамен</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать наиболее подходящие приборы;</li> <li>- выполнять расчеты параметров электрических сетей;</li> <li>-выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи;</li> <li>-использовать техническую и справочную литературу;</li> <li>-использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;</li> <li>-планировать свое профессиональное развитие в области электротехники;</li> <li>-использовать различные способы коммуникации;</li> <li>-пользоваться технической и справочной литературой;</li> </ul>	<p>Оценка знаний и умений осуществляется по пятибалльной шкале</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных занятий 1-14;</li> <li>- оценка результатов выполнения практических занятий 1-3;</li> <li>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</li> <li>– экзамен</li> </ul>

- использовать наиболее эффективные и оптимальные способы решения поставленных задач.		
ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28	Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.	