

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:
ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО УМР
_____ / С.Н. МЕНЬШИКОВА /
«__» _____ 2022 Г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности среднего профессионального образования

11.02.01 Радиоаппаратостроение

программы базовой подготовки

Екатеринбург
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.05.2014 № 521 (в ред. от 13.07.2021) по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение составлена по учебному плану 2022 года.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.02 Электротехника относится к общепрофессиональной дисциплине профессионального учебного цикла основной образовательной программы.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств;
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам;

знать:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;

1.4. Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.

ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.

Освоение учебной дисциплины ОП.02 Электротехника обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных результатов (ЛР)**:

ЛР 4. Проявлять и демонстрировать уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремиться к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 14. Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности.

ЛР 15. Настойчивым в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем

ЛР 16. Стремиться к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения

ЛР 17. Бороться с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышать свою техническую культуру;

ЛР 18. Организованным и дисциплинированным в мышлении и поступка

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	172
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лабораторные занятия	24
практические занятия:	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
1. Работа с учебной и дополнительной литературой, конспектами лекций.	10
2. Расчетно-графическая работа и решение задач.	30
3. Оформление отчетов по лабораторным работам	20
Промежуточная аттестация в форме ЭКЗАМЕНА	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание: лабораторные, практические и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Характеристика учебной дисциплины, ее место и роль в системе получаемых знаний.	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
Раздел 1.. Электрические цепи постоянного тока			
Тема 1.1 Электрический ток.	Содержание:		
	1 Понятие двухполюсников и четырехполюсников. Потенциал и напряжение.	4	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	2 Электрический ток в проводниках. Закон Ома, сопротивление, проводимость, плотность тока. Устный опрос , тестирование		
	Лабораторная работа № 1:		
Инструктаж по технике безопасности. Определение цены деления шкал приборов.	2	ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.2, ЛР14, ЛР15, ЛР18	
Самостоятельная работа обучающихся:			
1. Рассчитать потенциалы точек цепи, эквивалентное сопротивление и ток в каждом участке цепи. Составить баланс мощности. 2. Работа с учебной литературой и конспектом лекций	1	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ЛР16, ЛР18	
Тема 1.2 Линейные электрические цепи	Содержание:		
	1 Элементы электрической цепи, их классификация. ЭДС, источники ЭДС, их мощность.	4	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	2 Режимы работы электрических цепей при изменении сопротивления от 0 до ∞ . Режимы работы источников ЭДС при их последовательном согласном и последовательном встречном включении. Устный опрос , тестирование		
	Лабораторные работы № 2, 3:		
	1 Исследование режимов работы электрической цепи с переменным сопротивлением потребителя.	4	ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.2, ЛР14, ЛР15, ЛР18
	2 Согласное и встречное включение источников ЭДС.		
Самостоятельная работа обучающихся:			
1. Оформление отчетов по лабораторным работам. 2. Работа с учебной литературой и конспектом лекций	4	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ЛР16, ЛР18	
Тема 1.3 Расчет электрических цепей постоянного тока.	Содержание:		
	1 Расчет делителей. Принцип шунтирования.	8	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	2 Законы Кирхгофа и их применение. Метод узловых и контурных уравнений Кирхгофа.		
	3 Метод контурных токов. Метод узлового напряжения.		
	4 Метод наложения. Метод эквивалентного генератора.		
	Лабораторные работы № 4, 5, 6:		
1 Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.	6	ОК2, ОК3,	

Наименование разделов и тем	Содержание: лабораторные, практические и самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2	Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду.		ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.2, ЛР14, ЛР15, ЛР18
	3	Опытное изучение законов Кирхгофа.		
	Практические занятия №1, 2, 3:		6	ОК1, ОК2, ОК4, ОК8, ЛР14, ЛР15
	1	Расчет электрических цепей постоянного тока.		
	2	Расчет методом контурных токов, методом узлового напряжения		
		3	Расчет электрических цепей методом преобразования	10
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Рассчитать сложную цепь постоянного тока, определив величины и направления токов во всех ветвях. 3. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам				
Тема 1.4 Электрическая емкость.	Содержание:		2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	1	Электрическая емкость. Электростатическое поле, напряжённость. Диэлектрическая проницаемость. Закон Кулона. Конденсаторы.		
	Практическое занятие № 4:		3	ОК1, ОК2, ОК4, ОК8, ЛР14, ЛР15
	1	Расчет линейных цепей состоящих из конденсаторов.		
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Оформление отчета по практической работе 3. Рассчитать емкость, заряд и напряжения в блоке конденсаторов		3	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ЛР16, ЛР18	
Тема 1.5 Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Содержание:		2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	1	Нелинейные электрические цепи постоянного тока.		
Раздел 2. Магнитное поле.				
Тема 2.1. Магнитное поле	Содержание:		8	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	1	Напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение к определению напряженности полей.		
	2	Намагниченность вещества. Техническая кривая намагничивания. Магнитный гистерезис.		
	3	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных проводников с токами.		
	4	Магнитный поток. Магнитное потокоцепление. Индуктивность. Устный опрос , тестирование		
	Лабораторная работа №7:		2	ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.2, ЛР14, ЛР15, ЛР18
1	Определение параметров индуктивно связанных катушек			
Самостоятельная работа обучающихся:		4	ОК2, ОК4,	

Наименование разделов и тем	Содержание: лабораторные, практические и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам 3. Рассчитать индуктивность катушки. 		ОК5, ОК8, ЛР16, ЛР18
Тема 2.2. Электромагнитная индукция. Закон Ленца	Содержание:		
	1 Закон электромагнитной индукции. Закон Ленца.	6	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	2 Явление самоиндукции и взаимоиנדукции		
	3 Вихревые токи. Поверхностный эффект. Потери тока и напряжения в линии электропередач.		
Лабораторная работа № 8:			
1 Потери тока и напряжения в линии электропередач.	2	ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.2, ЛР14, ЛР15, ЛР18	
Самостоятельная работа обучающихся:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам 3. Определить ЭДС индукции наводимую в проводнике в переменном магнитном поле. 	3	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ЛР16, ЛР18	
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.			
Тема 3.1. Переменный ток	Содержание:		
	1 Способы изображения синусоидальных величин. Сложение и умножение синусоидальных величин одинаковой величины.	6	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	2 Получение синусоидальной ЭДС. Основные понятия, связанные с синусоидальным переменным током		
	3 Действующее и среднее значение переменного синусоидального тока		
Самостоятельная работа обучающихся:			
1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций	2	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ЛР16, ЛР18	
Тема 3.2. Элементы и параметры цепей переменного тока.	Содержание:		
	1 Идеальная цепь переменного тока с активным сопротивлением. Идеальная цепь переменного тока с индуктивностью.	6	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	2 Ток, напряжение, реактивное сопротивление, реактивная мощность, их величины и графики изменения, векторная диаграмма		
	3 Идеальная цепь с ёмкостью. Напряжение, ток, реактивная мощность, реактивное сопротивление, векторная диаграмма.		
Самостоятельная работа обучающихся:			
1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций.	4	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ЛР16, ЛР18	
Тема 3.3. Расчёт электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм.	Содержание:		
	1 Методы расчёта цепей с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности (R и L).	14	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	2 Методы расчета цепей активного сопротивления и ёмкости (R и C). Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей.		
	3 Методы расчёта цепей переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости.		

Наименование разделов и тем	Содержание: лабораторные, практические и самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	4	Топографическая векторная диаграмма		
	5	Методы расчёта цепей переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости, при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений..		
	6	Резонанс напряжений. Резонанс токов.		
	7	Расчёт цепи с параллельным соединением любого количества ветвей.		
	Лабораторные работы № 9, 10:			
	1	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением R и L при переменной индуктивности	4	OK2,OK3, OK6,OK7, OK9, ПК1.2, ЛР14, ЛР15, ЛР18
	2	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением R и C при переменной ёмкости.		
	Практическое занятие № 5:			
	1	Расчёт резонанса напряжения и тока в цепи	2	OK1,OK2, OK4,OK8, ЛР14, ЛР15
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам 3. Рассчитать сложную электрическую цепь с последовательным и параллельным соединением элементов (R, L, C). Начертить векторную диаграмму.		10	OK2,OK4, OK5,OK8, ЛР16,ЛР18
Тема 3.4. Символический метод расчёта цепей переменного тока.	Содержание:			
	1	Выражение синусоидальных величин тока, напряжения, сопротивления и мощности комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии методов расчёта цепей постоянного и переменного тока. Устный опрос или тестирование	2	OK1,OK2, OK3,OK4, OK6,OK9 ЛР4, ЛР18
	Практическое занятие №6:			
	1	Расчёт сложной электрической цепи переменного тока символическим методом	2	OK1,OK2, OK4,OK8, ЛР14, ЛР15
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Произвести расчёт сложной электрической цепи символическим методом.		8	OK2,OK4, OK5,OK8, ЛР16,ЛР18	
Тема 3.5. Трёхфазные цепи переменного тока.	Содержание:			
	1	Общие сведения о трёхфазном токе Получение трёхфазной электродвижущей силы.	6	OK1,OK2, OK3,OK4, OK6,OK9 ЛР4, ЛР18
	2	Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения и соотношения между ними.		
	3	Соединение равномерной и неравномерной нагрузки трёхфазного тока звездой и треугольником. Роль нулевого провода.		
	Лабораторные работы № 11, 12:			
	1	Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки звездой.	4	OK2,OK3, OK6,OK7, OK9, ПК1.2, ЛР14, ЛР15, ЛР18
	2	Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки треугольником.		
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам		5	OK2,OK4, OK5,OK8, ЛР16,ЛР18	

Наименование разделов и тем	Содержание: лабораторные, практические и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	3. Рассчитать электрическую цепь трёхфазного тока при симметричной и несимметричной нагрузке.		
Тема 3.6. Нелинейные электрические цепи переменного тока.	Содержание:		
	1 Векторная диаграмма и схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником. Явление феррорезонанса и его применение.	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
Тема 3.7. Переходные процессы в электрических цепях.	Содержание:		
	1 Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Переходные процессы при разрядке и зарядке конденсатора через резистор.	4	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК9 ЛР4, ЛР18
	2 Переходные процессы при включении и отключении катушки индуктивности. Устный опрос или тестирование		
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций	3	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ЛР16, ЛР18	
Всего:		172	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лабораторий Электротехники

Оборудование учебного кабинета:

1. Макет «Соединение звездой»
2. Макет «Соединение треугольником»
3. Макет «Неразветвленная цепь переменного тока»
4. Макет «Разветвленная цепь переменного тока»
5. Макет «Цепь с переменным сопротивлением»
6. Раздаточный материал с расчетными заданиями
7. Методические указания к оформлению лабораторных и практических работ
8. Рабочая тетрадь для лабораторных работ

Технические средства обучения:

1. Проекционное мультимедийное оборудование
2. Компьютеры с выходом в Интернет

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Стенд лабораторный «Уралочка»
2. Стенд лабораторный «Автоматика»
3. Амперметр;
4. Ваттметр;
5. Магазин сопротивлений, емкостей;
6. Потенциометр;
7. Милливеберметр;
8. Блок переключателей

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.
2. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 424 с. – ISBN 978-5-8114-6806-5.
3. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6802-7.
4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.

5. Основы теоретической электротехники : учебное пособие для СПО / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1.
6. Основы теории электрических аппаратов : учебник для СПО / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло [и др.] ; под редакцией П. А. Курбатова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6881-2.
7. Основы электротехники : учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-6646-7.
8. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7.
9. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для СПО / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Бычкова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8.
10. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.
11. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0.
12. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике. – 8-е изд., испр. – Москва : Академия, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-8919-8.
13. Фуфаева Л.И. Электротехника : учебник. – 2-е изд, стер. – Москва : Академия, 2018. – 384 с. – ISBN 978-5-4468-7418-7.

Основные электронные издания

14. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 374 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04339-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453821>
15. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 291 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04256-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453824>
16. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 424 с. – ISBN 978-5-8114-6806-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152635> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6802-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152634> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Юрайт, 2020. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07727-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451224>

21. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03752-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453929>

Интернет-ресурсы:

Сайт: <http://www.elektrofaq.com>

Сайт: <http://www.lectricalschool.info/electroteh>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств; - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы в электрических цепях; - методы расчета электрических цепей; 	<p>Оформление отчётов лабораторных работ по ГОСТу, защита лабораторных работ в устной форме, тестированием, презентацией.</p> <p>Сравнение практических и теоретических результатов измерений.</p> <p>Правильное решение практических задач и расчетно-графических работ.</p> <p>Тестирование, устный опрос, контрольная работа.</p> <p>Экспертная оценка на экзамене</p>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.