



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института СПО
/ М.А. Харламова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. № 541.

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника» входит в перечень дисциплин профессионального цикла общепрофессиональных дисциплин.

Рабочая программа разработана на кафедре физики, радиотехники и электроники

Разработчик(и) рабочей программы:

Преподаватель Центра СПО Токарева С. С.

Рецензент:

Зайцева И. Н., кандидат педагогических наук, доцент

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы соответствия с ФГОС по специальности СПО **11.02.02** Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей **11.00.00** **Электроника, радиотехника и системы связи.**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной ОП.02.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика», «Физика», «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты». И направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь: рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;

собирать электрические схемы и проверять их работу;

знать: физические процессы в электрических цепях;

методы расчета электрических цепей;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

а) общих (ОК):

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.

б) профессиональных (ПК):

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **100** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;

самостоятельной работы обучающегося 33(+1 конс) часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лекционные занятия	34
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
в том числе:	
Проработка конспекта лекций;	7
Решение вариативных задач;	8

Ответы на контрольные вопросы;	8
Подготовка и выполнение практической работы.	10
Консультация	1
<i>Промежуточная аттестация в форме: экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока			28	
Тема 1.1. Физические процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала		2	
	1	Введение		1
	2	Электропроводность веществ		2
	3	Понятие об электрическом токе		2
	4	Понятие об электрическом сопротивлении и проводимости проводника		2
	5	Понятие об электрической цепи. Элементы электрической цепи		2
	6	Источник электрической энергии. Мощность источника		2
	7	Потребитель электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Мощность потребителя		2
	8	Закон Ома для участка и всей цепи.		2
	9	Баланс мощностей		2
	10	Работа источника в режиме генератора и потребителя		2
	11	Режимы работы электрических цепей		2
	12	Потери напряжения в проводах		2
	13	Законы Кирхгофа		2
	Практические работы: «Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Работа с измерительными приборами. Составление схем по описанию. Сборка схем»; «Исследование цепи с двумя источниками. Режим генератора и потребителя»;		2	
	Практические занятия:		-	

	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Решение вариативных задач		2	
Тема 1.2. Расчет простых электрических цепей	Содержание учебного материала		2	
	1	Неразветвленная цепь постоянного тока		2
	2	Разветвленная цепь постоянного тока		2
	3	Расчет электрических цепей при произвольном соединении элементов и одном источнике		2
	4	Соединение резисторов «звездой» и «треугольником»		2
	5	Расчет цепей с помощью электрического потенциала. Построение потенциальной диаграммы		2
	Лабораторные:		-	
	Практические занятия: «Разветвленная цепь постоянного тока»; «Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду»; «Расчет цепей постоянного тока с одним источником»		6	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Решение вариативных задач		2	
Тема 1.3. Некоторые методы расчета сложных электрических цепей	Содержание учебного материала		2	
	1	Метод наложения		2
	2	Метод узловых и контурных уравнений		2
	3	Метод контурных токов		2
	4	Метод узлового напряжения при расчете цепей с двумя узлами		2

	5	Метод эквивалентного генератора		1	
	Лабораторные работы:		-		
	Практические занятия: «Изучение принципа наложения токов» «Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора» «Расчет сложных цепей постоянного тока»		6		
	Контрольные работы: «Расчет сложных электрических цепей»		1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Решение вариативных задач		3		
Раздел 2. Электрическое и магнитное поле			16		
Тема 2.1. Электрическое поле в вакууме	Содержание учебного материала		2		
	1	Электростатическое поле. Закон Кулона			2
	2	Напряженность электрического поля. Электрический потенциал			2
	3	Наглядное изображение электрического поля			2
	4	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса			2
	5	Применение теоремы Гаусса для расчета полей заряженных тел			1
Лабораторные работы:		-			
Практические занятия:		-			
Контрольные работы:		-			
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы		1			
Тема 2.2. Расчет электростатических цепей	Содержание учебного материала		2		
	1	Электрическая емкость в системе заряженных тел		2	
	2	Конденсатор. Емкость конденсатора		2	
	3	Расчет электростатических цепей		2	
Лабораторные работы:		-			

	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы		1	
	Содержание учебного материала		2	
Тема 2.3. Понятие магнитного поля	1	Магнитное поле как вид материи		2
	2	Характеристики и параметры магнитного поля (напряженность, магнитное напряжение, намагничивающая сила, магнитная индукция, магнитный поток)		2
	3	Магнитная постоянная		2
	4	Изображение магнитного поля		2
	5	Закон полного тока		2
	6	Магнитные свойства вещества		2
	7	Магнитный гистерезис		2
	8	Первоначальная и основная кривая намагничивания		2
	9	Магнито-мягкие и магнито-твердые материалы		1
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы		2	
	Содержание учебного материала		2	
	1	Проводник с током в магнитном поле		2
	2	Закон Ампера		2
Тема 2.4. Электромагнитная индукция	3	Сила Лоренца		2
	4	Работа электромагнитных сил		2
	5	Явление электромагнитной индукции		2
	6	Техническое использование явления электромагнитной индукции		2
	7	Принцип действия генератора и электродвигателя		2
	8	Явление самоиндукции. Индуктивность. Потокосцепление. ЭДС самоиндукции		2

	9	Явление взаимной индукции. Коэффициент взаимной индуктивности, коэффициент связи.		2	
	10	Индуктивно-связанные катушки		2	
	11	ЭДС взаимной индукции		2	
	12	Конструкция и принцип действия трансформатора		2	
	13	Вихревые токи и борьба с ними		2	
	Лабораторные работы: «Измерение параметров индуктивно связанных катушек»		2		
	Практические занятия:		-		
	Контрольные работы:		-		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Ответы на контрольные вопросы		2		
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока			27	
Тема 3.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала		2		
	1	Понятие переменного электрического тока		2	
	2	Уравнение и графики синусоидальных величин, их характеристики		2	
	3	Получение синусоидального тока		2	
	4	Фаза, начальная фаза		2	
	5	Среднее и действующее значение переменного синусоидального тока		2	
	6	Выражение синусоидальных величин в прямоугольной системе координат. Векторные диаграммы	2		
Лабораторные работы:		-			
Практические занятия:		-			
Контрольные работы:		-			
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы		2			
Тема 3.2. Расчет цепей	Содержание учебного материала		4	2	
	1	Анализ цепи с активным сопротивлением			

переменного тока с помощью векторных диаграмм	2	Анализ цепи с катушкой индуктивности		2
	3	Анализ цепи с емкостью		2
	4	Неразветвленная цепь переменного тока		2
	5	Резонанс напряжений		2
	6	Неразветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов		2
	7	Разветвленная цепь переменного тока		2
	8	Резонанс токов		2
	9	Разветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов		2
	10	Расчет цепи со смешанным соединением активных и реактивных элементов		2
	11	Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение		1
	Лабораторные работы:			-
Практические занятия: «Последовательное соединение RLC. Резонанс напряжений»; «Параллельное соединение RLC. Резонанс токов» «Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм»			6	
Контрольные работы: «Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм»			1	
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Ответы на контрольные вопросы			6	
Тема 3.3. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел			2	
Содержание учебного материала			2	
1	Три формы представления комплексного числа. Переход от одной формы в другую		2	
2	Синусоидальный ток и напряжение в комплексной форме		2	
3	Сопротивление в комплексной форме		2	
4	Проводимость в комплексной форме		2	
5	Мощность в комплексной форме		2	
6	Основные законы электротехники в комплексной форме		2	

	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия: «Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел»		2	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Решение вариативных задач		2	
Раздел 4. Трехфазные цепи переменного синусоидального тока			13	
Тема 4.1. Основные понятия трехфазных систем	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные понятия и определения трехфазной системы ЭДС, напряжений и токов		1
	2	Получение трехфазного тока		1
	3	Волновая, векторная диаграмма		2
	4	Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником»		2
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы		1	
Тема 4.2. Расчет трехфазных цепей	Содержание учебного материала		2	
	1	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «звездой»		2
	2	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «треугольником»		2
	3	Расчет несимметричной трехфазной системы		2
	4	Расчет мощности в трехфазной системе		2
	Лабораторные работы:		-	

	Практические занятия: «Исследование и расчет трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»; «Исследование и расчет трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»		4		
	Контрольные работы:		-		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы		3		
Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях			6		
Тема 5.1. Переходные процессы в линейных электрических цепях	Содержание учебного материала		2		
	1	Основные сведения о переходных процессах			1
	2	Первый закон коммутации			1
	3	Второй закон коммутации			1
	4	Заряд и разряд конденсатора на сопротивление. Графики переходного процесса. Постоянная времени.			2
	Лабораторные работы:		-		
	Практические занятия: «Исследование и расчет переходных процессов»		2		
	Контрольные работы:		-		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Решение вариативных задач		2		

Раздел 6. Нелинейные электрические цепи		3	
Тема 6.1. Нелинейные цепи постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала		2
	1	Нелинейные элементы. Основные понятия и определения.	2
	2	Статическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента	2
	3	Аналитический расчет нелинейных цепей	2
	4	Графический расчет нелинейных цепей	2
	5	Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока	1
	Лабораторные работы:		-
	Практические занятия:		-
	Контрольные работы:		-
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы		1
Раздел 7. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами		6	
Тема 7.1. Основные понятия	Содержание учебного материала		2
	1	Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов	1
	2	Аналитическое разложение периодической функции в ряд Фурье	1
	3	Определение коэффициентов ряда Фурье аналитическим и графо-аналитическим способом	1
	4	Виды симметричных периодических кривых	1
	Лабораторные работы:		-
	Практические занятия:		-
	Контрольные работы:		-
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы		1

Тема 7.2. Расчет цепей с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами	Содержание учебного материала		2	
	1	Действующее значение тока и напряжения		2
	2	Мощность в цепи с несинусоидальными токами и напряжениями		2
	3	Расчет цепи с несинусоидальными токами и напряжениями		2
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Решение вариативных задач		1	
	Примерная тематика курсовой работы (проекта)		-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		-		
Консультация		1		
Всего:		100		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для достижения наиболее эффективных результатов освоения дисциплины при реализации различных видов учебной работы применяются:

- традиционные технологии: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, лабораторные работы, контрольная работа и др.
- информационные технологии: компьютерные тестирующие средства оценки уровня знаний обучаемых, мультимедийное сопровождение лекций, электронные мультимедийные учебные пособия и др.
- интерактивные технологии обучения: проблемные лекции, лекции-визуализации, технология проблемного обучения, технология развития критического мышления, групповая работа, компьютерная симуляция, case-study, обучение на основе опыта, мастер-класс, деловая игра.

3.2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Тема занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
ПР	Исследование цепи с двумя источниками. Режим генератора и потребителя	компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Расчет цепей постоянного тока с одним источником	параллельное выполнение натурального и вычислительного эксперимента на ПЭВМ
ПР	Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду	компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
Л	Метод контурных токов	проблемная лекция
ПР	Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора	компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Расчет сложных цепей постоянного тока	технология коллективного взаимодействия

Л	Конструкция и принцип действия трансформатора	лекция-визуализация, мастер-класс
ПР	Измерение параметров индуктивно связанных катушек	параллельное выполнение натурального и вычислительного эксперимента на ПЭВМ
ПР	Последовательное соединение RLC. Резонанс напряжений	компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Параллельное соединение RLC. Резонанс токов	компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	групповая работа
Л	Три формы представления комплексного числа. Переход от одной формы в другую	групповая работа
Л	Основные законы электротехники в комплексной форме	деловая игра
ПР	Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел	групповая работа
Л	Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником»	лекция-визуализация, мастер-класс
ПР	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»	компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»	компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Исследование переходных процессов	компьютерная симуляция: использование программной

		среды Electronic Workbench и Multisim 10
Л	Определение коэффициентов ряда Фурье аналитическим и графо-аналитическим способом	технология коллективного взаимодействия
Л	Расчет цепи с несинусоидальными токами и напряжениями	технология коллективного взаимодействия

3.3. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники с оборудованием:

Комплект учебной мебели (12 посадочных мест)

Принтер HP LaserJet P1102

Лабораторные стенды «Уралочка»,

генератор звуковой ГЗМ,

генератор сигналов высокочастотный Г4-153, генератор сигналов ГЗ-109,

генератор стандартных сигналов ГЧ-1А, генератор импульсов Г5-15,

измеритель L,C,R универсальный,

измеритель магнитной индукции,

набор радиотехнический НРТ-2,

осциллограф С1-75,

осциллограф универсальный С1-67,

осциллограф цифровой запоминающий С9-8, прибор электроизмерительный комбинированный Ц353,

радионаборы РНП-А, РНП-Б,

регулятор напряжения РНШ,

электромонтажный стол,

стенд для снятия механической характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока,

электропривод с двигателем постоянного тока, электропривод с двигателем переменного тока, стенд для исследования полупроводниковых приборов LES 03.

3.4. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/452258>
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/451224>
3. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/453208>
4. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/450911>

Дополнительные источники:

1. Ляшев, В. А. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05467-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/454175>
2. Осадченко, В. Х. Электротехника: фильтры высоких и низких частот : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Х. Осадченко, Я. Ю. Волкова, Ю. А. Кандрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 80 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05577-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/453442>
3. Теория электрических цепей. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Семенцов [и др.] ; под редакцией В. П. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05468-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/454176>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <https://biblioclub.ru/> (дата обращения 26.09.2020).- Режим доступа: для зарегистрированных читателей
2. <https://urait.ru/> (дата обращения 26.09.2020).- Режим доступа: для зарегистрированных читателей
3. <https://e.lanbook.com> (дата обращения 26.09.2020).- Режим доступа: для зарегистрированных читателей

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.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

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.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине ¹
Знать:		
физические процессы в электрических цепях; методы расчета электрических цепей;	ОК 1– 9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, 3.1	Темы рефератов, докладов, сообщений Комплект заданий для тестирования Задания для лабораторной, практической работы Задания для контрольной работы Вопросы к экзамену
Уметь:		
Рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу;	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, 3.1	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий Итоговый контроль: экзамен