

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
им. А.В. ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД.02 Электротехника**

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий им. А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Москова О.М., зам. директора АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
2. Токарев В.В., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
3. Корнева Т.Н., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Протокол № 10 от « 26 » июня 20 24 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа «Электротехника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в радиоэлектронной и электротехнической областях при наличии среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения учебной 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

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

код	Наименование результата обучения
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 1.1.	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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа;

самостоятельной работы обучающегося 37 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	111
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	74
в том числе:	
лабораторные занятия	10
практические занятия	28
контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	37
в том числе:	
расчетно-графическая работа	6
реферат	6
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока			30	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала		4	
	1	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электродвижущая сила. Электрический ток. Электрическое напряжение. Потенциал и разность потенциалов. Конденсаторы. Емкость, заряд, энергия конденсаторов. Соединение конденсаторов последовательное, параллельное, смешанное.	2	1
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	1	Расчет параметров батареи конденсаторов	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач. Оформление практических работ.		4	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		20	
	1	Электрическая цепь. Элементы электрической цепи постоянного тока. Рабочие режимы цепи. Физические процессы в электрической цепи. Электрические величины и параметры цепи. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость.	2	2
	2	Основные законы цепей постоянного электрического тока: закон Ома, закон Джоуля-Ленца, 1 и 2 законы Кирхгофа. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощности. Мощность потерь и КПД.	2	2
	3	Методы расчета и исследования электрических цепей постоянного тока. Методы применения закона Ома. Метод преобразования цепи. Последовательное и параллельное и смешанное соединение резисторов в электрической цепи. Преобразование ветвей с источниками ЭДС.	2	2
	Практические занятия		8	
	1	Расчет простых цепей.		3
	2	Расчет электрических цепей с применением законов Ома и Кирхгофа		
	3	Расчет электрических цепей методом наложения,		
	4	Расчет электрических цепей методом контурных токов		
	Лабораторные работы		6	
	1	Исследование электрической цепи при последовательном включении приемников		3
		Исследование электрической цепи при параллельном включении приемников		
2	Исследование электрической цепи при смешанном включении приемников			
Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач. Оформление практических работ.		5		
Тема 1.3	Содержание учебного материала		6	

Электрические нелинейные цепи постоянного тока	1	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Определение. Виды нелинейных элементов, их характеристики. Графический расчет нелинейной электрической цепи	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Графический расчет нелинейной цепи	-	
	Лабораторные работы		2	
	Контрольная работа		4	
	Самостоятельная работа Построение вольтамперных характеристик нелинейных цепей		6	
Раздел 2 Электромагнетизм			6	
Тема 2.1 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция и магнитный поток. Электромагнитная индукция: в проводнике, в контуре, в катушке. Самоиндукция и взаимоиндукция. Взаимное преобразование электрической и механической энергии.	2	2
	2	Магнитные свойства материалов. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Гистерезисный цикл. Элементы магнитной цепи Закон полного тока. Уравнение состояния магнитной цепи. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2	2
	Практические занятия		2	3
	2	Расчет магнитных цепей. (решение прямой и обратной задач)	-	
	Контрольная работа		3	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач по расчету магнитных цепей. Оформление и подготовка лабораторных и практических работ к защите.		20	
	Раздел 3 Электрические цепи переменного тока.			12
Тема 3.1 Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала		12	
	1	Основные понятия переменного тока Определение, получение и изображение переменного тока. Основные характеристики переменного тока. Среднее и действующее значение синусоидальных величин. Графическое изображение синусоидальных величин на векторных диаграммах. Цепи с активным, емкостным и индуктивным элементами.	2	2
	2	Цепь с последовательным соединением активного и индуктивного элементов. Цепь с последовательным соединением активного и емкостного элементов. Цепь с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного элементов Резонанс напряжений. Разветвленные цепи, метод проводимости. Резонанс токов. Коэффициент мощности. Расчет цепей переменного тока комплексным методом.	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением элементов.		3
	2	Расчет сложных цепей переменного тока.		
	5	Расчет цепей переменного тока комплексным методом		
	Лабораторные работы		2	3
	1	Исследование цепей переменного тока	-	
	Контрольная работа		6	
Самостоятельная работа Оформление практических работ. Решение задач по теме: Цепи синусоидального тока				

	Построение векторных диаграмм неразветвленной и разветвленной цепи переменного тока		
Тема 3.2 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	8	
	1 Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой. Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником. Активная, реактивная и полная мощность трехфазного симметричного приемника.	4	2
	Практические занятия	2	3
	1 Расчет трехфазных электрических цепей		
	Лабораторные работы	-	3
	Контрольная работа по теме: Электрические цепи синусоидального тока и трехфазные электрические цепи	2	
	Самостоятельная работа Решение задач по теме трехфазные тока. Построение схем соединения электрических ламп треугольником и звездой с нейтральным проводом	4	
Раздел 4 Трансформаторы. Электрические машины переменного тока и постоянного тока		18	
Тема 4.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	
	1 Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы	2	2
	Практические занятия	2	3
	1 Расчет однофазного трансформатора		
	Лабораторные работы	2	3
	1 Исследование режимов однофазного трансформатора		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач. Оформление лабораторных работ	2	
Тема 4.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	
	1 Основы теории электрических машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип работы (типовых электрических устройств) трехфазного асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Синхронные машины, общие сведения, область применения.	2	2
	Практические занятия	2	3
	1 Расчет параметров асинхронного двигателя		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач. Рефераты: - способы регулирования частоты вращения ротора - описание схем управления двигателей переменного тока	3	

	-энергосберегающие способы эксплуатации машин переменного тока			
Тема 4.3. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		6	
	1	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип работы машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.	2	2
	2	Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	2	2
	Лабораторная работа		2	3
	1	Испытание электрической машины постоянного тока с параллельным или последовательным возбуждением		
	Самостоятельная работа		3	
	Решение задач. Рефераты: -преимущества машин постоянного тока; - применение машин постоянного тока в радиоэлектронных устройствах. - энергосберегающие способы эксплуатации машин постоянного тока.			
Тема 4.4 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		2	
	1	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Графики электрических нагрузок. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.	2	2
	Самостоятельная работа		3	
	Решение задач. Рефераты: -технология получения электроэнергии на различных типах электростанций.			
Контрольная работа				
Экзамен				
Итого			111	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета по электротехнике, электронной технике, электрорадиоизмерениям.

Оборудование учебного кабинета:

- компьютер;
- ЖК-телевизор (LG 47LD455) для фронтальной работы;
- выход в глобальную сеть Интернет;

Технические средства обучения:

- вольтметры,
- амперметры,
- ваттметры,
- осциллограф,
- узлы двигателей,
- светильники,
- реостаты,
- автоматические выключатели и др.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники : учебник. М., «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020 г.

Дополнительные источники:

1. Акимов Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М., Академия, 2017 г.

Интернет-ресурсы:

1. Учебные фильмы. Видео по электрическим машинам и трансформаторам на YOUTUBE.COM:
<http://www.youtube.com/watch?v=7tEsJ-xAoEQ&feature=related>;
2. Z:\k211\Мастерам радистам\Видео.
3. <http://www.chipdip.ru/video.aspx> «Видео: Чип и Дип – Электронные компоненты и приборы»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; ➤ собирать электрические схемы и проверять их работу; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ физические процессы в электрических цепях; ➤ методы расчета электрических цепей 	<p>Промежуточный контроль: тестовый контроль по темам и фрагментам тем; домашние работы; расчетно-графические работы; практические работы; лабораторные работы; контрольные работы по темам и разделам;</p> <p>Итоговый контроль: экзамен.</p>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты освоения компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения компетенций
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 2.2. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов