

**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 Основы электротехники**

профессия 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
квалификации выпускника – контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов, монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, слесарь-механик по радиоэлектронной аппаратуре.
Форма обучения - очная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

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. Корнева Т.Н., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Протокол №10 от «26» июня 2024 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

ОПД.02 Электротехника

1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа «Электротехника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

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:**

- использовать информационные ресурсы в профессиональной деятельности;
- использовать в профессиональной деятельности информационные технологии как средства автоматизации производственного процесса;
- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;

знать:

- основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий, их эффективность;
- автоматизированные рабочие места (АРМ);
- прикладное программное обеспечение;
- интегрированные информационные системы;
- проблемно ориентированные пакеты прикладных программ по сфере деятельности; способы подключения средств информационных технологий;
- особенности применения системных программных продуктов.

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, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК 3.1.	Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов
ПК 3.2.	Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов
ПК 3.3.	Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов
ПК 3.4.	Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов
ПК 3.5.	Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования и специализированных аппаратно-программных комплексов.
ПК 3.6.	Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 87 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;

самостоятельной работы обучающегося 29 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
лабораторные занятия	4
практические занятия	27
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	29
в том числе:	
расчетно-графическая работа	6
реферат	6
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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			36	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала		10	
	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		6	
	1	Расчет параметров батареи конденсаторов		
	2	Решение задач на темы: Электрическое поле, электрический ток.		
	3	Расчет сопротивления проводников и выбор сечений проводов		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач. Оформление практических работ.		2	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		17	
	1	Электрическая цепь. Элементы электрической цепи постоянного тока. Рабочие режимы цепи. Физические процессы в электрической цепи. Электрические величины и параметры цепи способы их измерения. Основные законы цепей постоянного электрического тока: закон Ома, закон Джоуля-Ленца, 1 и 2 законы Кирхгофа. Энергия и мощность электрической цепи. Мощность потерь и КПД. Режимы работы электрической цепи.	2	2
	3	Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Методы применения закона Ома. Метод преобразования цепи. Последовательное и параллельное и смешанное соединение резисторов в электрической цепи. Баланс мощности. Потенциальная диаграмма.	2	2
	Практические занятия		7	
	4	Расчет простых цепей.		
	5	Расчет электрических цепей с применением законов Ома и Кирхгофа		
	6	Расчет электрических цепей методом контурных токов		
	Лабораторные работы		2	
1	Исследование электрической цепи при смешанном включении приемников			

	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач. Оформление практических работ. Изучение методов расчета электрических цепей: эквивалентного генератора	4	
Тема 1.3 Электрические нелинейные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	9	
	1 Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Определение. Виды нелинейных элементов, их характеристики. Графический расчет нелинейной электрической цепи	1	2
	Практические занятия	2	
	7 Графический расчет нелинейной цепи		
	Лабораторные работы	-	
	Контрольная работа	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Построение вольтамперных характеристик нелинейных цепей	4	
Раздел 2 Электромагнетизм		9	
Тема 2.1 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	9	
	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 взаимоиנדукция.	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
	8 Расчет магнитных цепей		
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме. Решение задач по расчету магнитных цепей.	3	
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока.		22	
Тема 3.1 Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	13	
	1 Определение, получение и изображение переменного тока. Основные характеристики переменного тока. Среднее и действующее значение синусоидальных величин. Графическое изображение синусоидальных величин на волновых и векторных диаграмм. Цепи с активным элементом. Емкостный элемент. Индуктивный элемент.	2	2
	2 Цепь с последовательным соединением активного и индуктивного элементов. Цепь с	2	2

		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.		
	Практические занятия			
	9	Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением элементов.	4	3
	10	Расчет цепи переменного тока с параллельным соединением элементов.		
	Контрольная работа по теме: Однофазные электрические цепи синусоидального тока		-	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Оформление практических работ. Решение задач по теме: Цепи синусоидального тока Построение векторных диаграмм неразветвленной и разветвленной цепи переменного тока		5	
Тема 3.2 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		9	
	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.	2	2
	Практические занятия			
	11	Расчет трехфазных электрических цепей	2	3
	Лабораторные работы		-	3
	Контрольная работа		2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач по теме трехфазные тока. Построение схем соединения электрических ламп треугольником и звездой с нейтральным проводом		3	
Раздел 4 Трансформаторы. Электрические машины переменного тока и постоянного тока			20	
Тема 4.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала		7	
	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
	Лабораторные работы			
	2	Исследование режимов однофазного трансформатора	2	3
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач.		3	

	Оформление лабораторных работ Рефераты: -особенности специальных трансформаторов: сварочных, печных, измерительных.		
Тема 4.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	7	
	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. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения	2	2
	Практическая работа	2	
	12 Расчет параметров АД		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач. Рефераты: -применение машин переменного тока на металлургических предприятиях - способы регулирования частоты вращения ротора -энергосберегающие способы эксплуатации машин переменного тока	3	
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. 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
	Практическая работа	2	3
13 Расчет параметров генераторов			

	Самостоятельная работа Проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме Решение задач. Рефераты: -преимущества машин постоянного тока, используемых в металлургии; - энергосберегающие способы эксплуатации машин постоянного тока.	2	
	Экзамен		
	Итого	87	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета по электротехнике.

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 электрических схем; ➤ эксплуатировать электроизмерительные приборы; ➤ контролировать качество выполняемых работ; ➤ производить контроль различных параметров; ➤ читать инструктивную документацию; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ методы расчета электрических цепей; ➤ принцип работы типовых электронных устройств; ➤ техническую терминологию; ➤ основные законы электротехники; ➤ общие сведения об электросвязи и радиосвязи; ➤ основные виды технических средств сигнализации; ➤ основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты. 	<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: дифференциальный зачет.</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, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение при выполнении интерактивных практических заданий и лабораторных работ
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Наблюдение за поведением на занятиях
ПК 3.1 Проводить диагностику и мониторинг правильности	Выполнение самостоятельной

электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов	внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 3.2 Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 3.3 Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 3.4 Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 3.5 Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования и специализированных аппаратно-программных комплексов.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 3.6 Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов