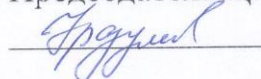


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

Форма обучения	<u>очная</u>
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3</u>

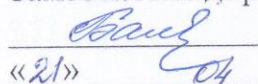

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.20 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 № 682, зарегистрированного в Минюсте РФ 20.08.2013 № 29575, с изменением, внесенным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.04.2015 № 389 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 08.05.2015, регистрационный № 37216)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК АИТП  
протокол № 9 от 19 апреля 2023г.  
Председатель ЦК

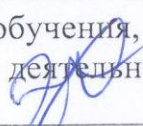
 Ю.Т. Уразумбетова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова  
«21»  2023 г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель первой квалификационной категории, бакалавр «Радиофизика», преподаватель профессионального обучения, профессионального образования и ДПО по профилю педагогической деятельности в области инженерного дела, технологий и технических наук  / М.В. Эльмурзаева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	122

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники и микроэлектроники входит в общепрофессиональный учебный цикл образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.20 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	– рассчитывать параметры электрических схем; – эксплуатировать электроизмерительные приборы, – контролировать качество выполняемых работ; – производить контроль различных параметров; – читать инструктивную документацию.	– методы расчета электрических цепей, – принцип работы типовых электронных устройств, – техническую терминологию.

Перечень общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций:

ПК 2.1 Выполнять пайку различными припоями.

ПК 2.2 Составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж.

ПК 2.3 Выполнять монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.

ПК 3.1 Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.

ПК 3.2 Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.

ПК 3.3 Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>54</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа (в том числе консультации)</b>	<b>18</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники и микроэлектроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>7</b>	
Тема 1.1. Простая электрическая цепь. Закон Ома	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и единицы измерения: электрический ток, электрическое поле, электрическое напряжение, сопротивление и проводимость, работа электрического тока. Мощность электрического тока. Простейшая электрическая цепь. Основные и дополнительные элементы цепи. Виды соединения источников электрической энергии и потребителей. Последовательное и параллельное соединение потребителей. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Первый и второй законы Кирхгофа.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 09 ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Практическое занятие №1.</b> Измерение работы и мощности постоянного тока	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Исследование последовательного соединения приемников электроэнергии	2	
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Подготовить сообщение по теме: «Электрические цепи постоянного тока».	2	
	<b>Раздел 2 Электромагнетизм и индукция</b>	<b>4</b>	
Тема 2.1. Магнитное поле электрического тока	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия магнитного поля, магнитной индукции, напряженности магнитного поля, магнитной проницаемости. Единицы измерения магнитных величин.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 08, ПК 2.2
	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Составить краткий конспект после просмотра учебного фильма «Электрические явления».	2	
Тема 2.2. Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитная цепь. Элементы магнитной цепи. Классификация магнитных цепей. Закон полного тока. Закон Ома для магнитной цепи.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ПК 2.2
Тема 2.3. Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b> Электромагнитная индукция. Принцип Ленца. Индуктивность и явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция. Вихревые токи.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ПК 2.2
<b>Раздел 3 Электрические цепи переменного тока</b>		<b>11</b>	
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Переменный синусоидальный ток. Основные определения и параметры переменного тока. Источники переменного тока (электромашинный генератор). Действующие значения переменного тока и напряжения. Мощность полная активная и реактивная в цепях переменного тока. Резонанс	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2

	токов и напряжений.		
	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Заполнить таблицу - основные понятия, определения, по теме «Однофазные электрические цепи переменного тока».	2	
Тема 3.2. Трехфазная электрическая система переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Общие принципы построения многофазных систем. Элементы трехфазной системы. Схемы соединения обмоток трехфазного генератора. Соединение фаз нагрузки в «звезду» и «треугольник». Мощность трехфазной системы и ее измерение.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	<b>Практическое занятие №3.</b> Проверка первого закона Кирхгофа для сложной электрической цепи	2	
Тема 3.3 Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Условные графические обозначения однофазного и трехфазного трансформатора. Основные параметры и режимы работы трансформаторов. Классификация трансформаторов. Особенности устройства и работы трехфазных трансформаторов. Автотрансформатор. Специальные виды трансформаторов.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2
	<b>Практическое занятие №4.</b> Изучение электрических и магнитных свойств электротехнических материалов	2	
	<b>Самостоятельная работа №4.</b> Подготовить сообщение по теме «Область применения трансформаторов, специальные виды трансформаторов, классификация трансформаторов по различным параметров».	2	
<b>Раздел 4 Электроизмерительные приборы и электрические измерения</b>		<b>7</b>	
Тема 4.1. Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и методы электрических измерений. Классификация погрешностей. Общие сведения об электромеханических измерительных приборах Магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, индукционные, электростатические механизмы и приборы. Электронные цифровые и аналоговые приборы. Измерения электрических величин.	-	ОК 01, ОК 02, ОК3, ОК 06, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Практическое занятие №5.</b> Изучение катушки с ферромагнитным сердечником	2	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Исследование явления электромагнитной индукции и самоиндукции	2	
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Заполнить таблицу «Классификация измерительных приборов, условно графическое обозначение на схемах измерительных приборов».	2	
<b>Раздел 5 Электрические машины и элементы электропривода</b>		<b>8</b>	
Тема 5.1. Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и классификация машин постоянного тока. Назначение, устройство и	1	ОК 01, ОК 02, ОК3, ОК 06, ОК 07, ОК 08



переменного и постоянного тока	классификация машин переменного тока. Синхронные и асинхронные двигатели. Генераторы переменного и постоянного тока.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Исследование цепи переменного тока с RLC	2		
	<b>Практическое занятие №8.</b> Изучение резонанса токов и напряжений	2		
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Составить схему включения трехфазных электрических машин (звездой и треугольником), а также схему включения в однофазную сеть.	3		
<b>Раздел 6 Электрические аппараты</b>		<b>1</b>		
Тема 6.1. Аппаратура управления и защиты	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.3	
	Аппараты ручного и автоматического управления. Кнопочные пускатели. Предохранители. Автоматические выключатели и магнитные пускатели. Устройства защиты и отключения. Электромагнитные реле. Термо - и фотореле.			
<b>Раздел 7 Электрические станции</b>		<b>4</b>		
Тема 7.1 Производство, передача и распределение электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	
	Общая схема электроснабжения. Вид электростанций. Источники энергии. Распределение энергии между потребителями.			
	<b>Самостоятельная работа №7.</b> Составить схему электроснабжения лабораторных стендов кабинета электротехники	3		
<b>Раздел 8 Радиоэлектроника</b>		<b>11</b>		
Тема 8.1 Полупроводниковые приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3	
	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п-перехода. Назначение, устройство и принцип действия полупроводниковых диодов, стабилитронов. Полупроводниковые приборы. Транзисторы: назначение, устройство, условные графические обозначения, схемы включения с источником электроэнергии и источником сигнала. Фотоэлектрические полупроводниковые приборы: назначение, устройство, схемы соединения с источником электроэнергии. Интегральные полупроводниковые микросхемы: назначение, условные графические обозначения. Применение микросхем в радиоэлектронных устройствах.			
	<b>Практическое занятие №9.</b> Определение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока			2
	<b>Практическое занятие №10.</b> Расширение пределов измерений			2
	<b>Практическое занятие №11.</b> Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора			2
	<b>Практическое занятие №12.</b> Изучение работы аппаратуры управления и защиты			2
	<b>Самостоятельная работа №8.</b> Сделать презентацию на тему: «Производство, передача, распределение и преобразование электрической энергии»			2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		<b>2</b>		
		<b>Всего</b>	<b>54</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена лабораторией электротехники и электроники для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, дисциплинарной подготовки, № 306

##### Перечень учебно-наглядных пособий:

таблицы: «Обозначения и свойства двухполюсных идеальных источников питания»; плакаты: «Классификация измерительных приборов с условно-графическим обозначением», «Мощность трехфазной сети», «Закон Ома»;

мультимедийные презентации: «Аппаратура управления и защиты», «Электрические сети. Расчет проводов», Проводимость полупроводников»;

учебные фильмы: «Электроэнергетика и перспективы ее развития», «Электричество в технике», «Электрический ток в различных средах».

##### Оснащенность оборудованием:

Учебно-лабораторный комплекс "Электрические машины и основы электроприводов: компьютерное управление на 2 рабочих места" – 4 шт.

ПК, мультимедийное оборудование. Компьютер – 7 шт. Принтер – 1 шт. Проектор – 1 шт. Интерактивная доска – 1 шт. Акустическая система – 1 шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

##### Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

##### 3.2.1. Основные источники

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512136> (дата обращения: 10.03.2023).

2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 455 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515485> (дата обращения: 10.03.2023).

3. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515486> (дата обращения: 10.03.2023).

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517333> (дата обращения: 10.03.2023).

### **3.2.3. Информационные ресурсы**

1. Лекции по электротехнике [сайт] - URL: <https://dprm.ru/elektrotehnika/lekcii> – (дата обращения: 10.03.2023) - Текст : электронный.

2. План конспект лекций по электротехнике : [сайт] - URL: <https://nsportal.ru/npo-spo/elektronnaya-tehnika-radiotekhnika-i-svyaz/library/2016/04/04/lektsii-elektrotehnika> – (дата обращения: 10.03.2023) - Текст : электронный.

3. Примеры решения типовых задач по общей электротехнике : [сайт] - URL: <http://freewriters.narod.ru/index/0-6> – (дата обращения: 10.03.2023) - Текст : электронный.

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

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
– методы расчета электрических цепей.	– различает сущность и методы расчета электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов.	Тестирование по темам 2.2, 2.3
– принцип работы типовых электронных устройств.	– анализирует, различает устройства, принцип действия и основные параметры измерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения.	Тестирование по теме 6.1.
– техническую терминологию.	– анализирует основные понятия постоянного и переменного токов, способы соединения источников питания и потребителей, основные единицы измерения электрических величин.	Устный опрос на практических занятиях №1-3 и самостоятельных работах 1,3
<b>Уметь:</b>		
– рассчитывать параметры электрических схем.	– применяет методы по проверки параметров различного вида электрооборудования.	Текущий контроль в форме практических занятий №1,2,3,7,8,9,10; экспертная оценка выполнения самостоятельной работы №7.
– эксплуатировать электроизмерительные приборы.	– применяет на практике умения по пуску и остановки различных видов электрических машин.	Текущий контроль в форме практических занятий №1,2,5,7,8,9,10, 11,12; экспертная оценка выполнения самостоятельных работ №4-8.
– контролировать качество выполняемых работ.	– применяет методы, правила по составлению и сборки схем включения измерительных приборов для измерения различных параметров электрических машин.	Текущий контроль в форме практических занятий №1-12; экспертная оценка выполнения самостоятельных работ №4-8.
– производить контроль различных параметров.	– применять на практике умения работать с различными измерительными приборами с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации.	Текущий контроль в форме практических занятий №1-12; экспертная оценка выполнения самостоятельных работ №6,7.
– читать инструктивную документацию.	– применять методы по составлению и чтению принципиальных, электрических и монтажных схем.	Текущий контроль в форме практических занятий №1,2,3,7,9,10; экспертная оценка выполнения самостоятельных работ №1,2,3,6,7.