

Приложение № 3  
к образовательной программе СПО по профессии  
15.01.20 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

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

Форма обучения: очная  
Срок получения образования: 10 месяцев  
Курс: 1  
Семестр: 1 семестр

Тобольск, 2023

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 15.01.20 Слесарь по контрольно – измерительным приборам и автоматике, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ № 682 от 02.08.2013 года, зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2013г., регистрационный № 29575, с изменением, внесенным Министерством образования и науки Российской Федерации от 09 апреля 2015 г., № 389, зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 08 мая 2015 г., регистрационный № 37216.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦК ПЦ  
Протокол № 9 от 21.03.2023

Председатель ПЦК ПЦ

  
\_\_\_\_\_ О.Н. Щетинская

УТВЕРЖДАЮ:

Зам директора по УМР

  
\_\_\_\_\_ Е.В. Казакова

«21» марта 2023 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель первой квалификационной категории  \_\_\_\_\_ О. М. Щинникова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ, ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ И КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОП.02 Основы электротехники и микроэлектроники является частью основной профессиональной образовательной программы и входит в общепрофессиональный учебный цикл.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Перечень общих и профессиональных компетенций

КОД ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ДК 3.4	– 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.	– расчета простой цепи постоянного тока; – расчета основных параметров переменного тока; – расчета трехфазной системы переменного тока; – пуска и остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
теоретические занятия	12
<i>в том числе вариативная часть</i>	4
практические занятия	24
<i>в том числе вариативная часть</i>	7
Самостоятельная работа	18
<i>в том числе вариативная часть</i>	5
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>	



	- Резонанс токов и напряжений.		
	<b>Практическое занятие № 3</b> Расчет основных параметров переменного тока (групповая дискуссия «правильность расчетов»)	2	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Трехфазная система переменного тока</b>	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 – 3.1
	-Элементы трехфазной системы; - Соединение фаз звездой; - Соединение фаз треугольником; - Мощность трехфазной цепи; - <i>Сущность и методы измерений электрических величин.</i>		
	<b>Практическое занятие № 4</b> Расчет трехфазной системы переменного тока (Анализ производственной ситуации)	2	
	Самостоятельная работа: 1. Составить опорный конспект «Способы включения нагрузки в сеть трехфазного тока». 2. Составить опорный конспект «Трансформаторная система» 3. Составить опорный конспект «Типы и правила графического изображения и составления электрических схем».	2 1	
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические измерения и приборы</b>	Содержание учебного материала	1	
	-Погрешности; - Технические характеристики электроизмерительных приборов; - Системы электроизмерительных приборов; - Измерение напряжения и силы тока; - Безопасные условия труда при проведении измерений; - <i>Конструктивные и технические характеристики измерительных приборов.</i>	1	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Изучение электроизмерительных приборов (деловая игра «какой прибор лучше и почему»)	1	
	<i>Практическое занятие № 6 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра</i>	1	
	<i>Самостоятельная работа:</i> 1. Составить опорные конспекты, «Сборка/разборка простых узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов с применением универсальных приспособлений». 2: Составить реферат «Контроль выполнения заземления, зануления».	1	
<b>Тема 1.6.</b>	Содержание учебного материала	1	
<b>Трансформаторы</b>	-Устройство трансформаторов; - Принцип действия; - Основные характеристики; - Режимы работы трансформаторов; - Трансформаторы специального назначения; - Измерительные трансформаторы; - Автотрансформаторы; - <i>Типы и правила графического изображения и составления электрических схем.</i>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 2.1 – 3.2
	<b>Практическое занятие № 7</b> Исследование однофазного трансформатора (Программа для ЭВМ «система поддержки учебного процесса Educon»)	1	
	Самостоятельная работа: Реферат на тему «Трансформаторы специального назначения»	1	
<b>Тема 1.7.</b>	Содержание учебного материала	1	

<b>Электрические машины переменного тока</b>	-Асинхронные электрические машины с короткозамкнутым ротором, устройство, принцип действия; - <i>Асинхронные электрические машины с фазным ротором, устройство, принцип действия;</i> - <i>Синхронные электрические машины. Устройство, принцип действия;</i> - <i>Основные характеристики машин;</i> - <i>Двигатели переменного тока, правила пуска, остановки.</i>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 – 3.2
	<b>Практическое занятие № 8</b> Расчет параметров электрических машин переменного тока (индивидуальный проект) <b>Практическое занятие № 9</b> Пуск и останов электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.	1 1	
	Самостоятельная работа: Реферат «Синхронные электродвигатели специального назначения»	1	
	Содержание учебного материала		
<b>Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Практическое занятие № 10</b> Расчет параметров электрических машин постоянного тока	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> 1. составить опорный конспект: Электрические машины постоянно тока	1	
	Содержание учебного материала		
<b>Тема 1.9. Электропривод и аппаратура управления и защиты</b>	<i>Самостоятельная работа: Реферат на тему «Современные аппараты защиты»</i>	1	
	Содержание учебного материала		
<b>Тема 1.10.</b>	Содержание учебного материала	1	
<b>Производство, передача и распределение электрической энергии</b>	- Производство электроэнергии; - Виды электростанций; - Общая схема электроснабжения (ролевая игра). - Электрические сети; - Схемы распределительных сетей; - Распределительные устройства и трансформаторные подстанции; - <i>Схемы электроснабжения.</i>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 2.1 – 3.3 ДК 3.4
	<b>Практическое занятие № 11</b> Общая схема электроснабжения (Публичная презентация проекта)	1	
	<i>Самостоятельная работа: Реферат на тему «Оборудование распределительных устройств и трансформаторных подстанций». Расчетно-графическая работа: Начертить электрическую схему трансформаторной подстанции</i>	2	
<b>Раздел 2. Основы микроэлектроники</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 2.1. Электровакуумные и электронные приборы</b>	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 2.1 – 3.3
	- Электровакуумные приборы, устройство, принцип работы; - Диоды, устройство, работа; - <i>Правила техники безопасности при работе с электронными приборами.</i>	1	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Общая схема полупроводникового вентиля, вольт-амперная характеристика германиевого диода. (групповой проект проработка схем и оборудования в командах)	2	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Чтение электрических схем.	2	

	Самостоятельная работа: Реферат на тему «Применение, виды, маркировка электронных приборов»	2	
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	Содержание учебного материала		
	- Полупроводниковый диод, устройство, работа; (деловая игра).	1	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Схема включения транзисторов с общей базой (Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод))	2	
	<i>Самостоятельная работа: Реферат на тему «Применение, виды, маркировка полупроводниковых приборов»</i>	2	
<b>Тема 2.3. Интегральные микросхемы</b>	Содержание учебного материала	2	
	- Основные понятия; - Виды и классификация микросхем; - <i>Виды и свойства электротехнических материалов.</i>		
	<b>Практическое занятие № 15</b> Классификация микросхем (ролевая игра «я микросхема»)	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 2.1 – 3.4
	<b>Практическое занятие № 16</b> Соблюдение норм техники безопасности и охраны труда на рабочем месте	1	
<b>Практическое занятие № 17</b> Соблюдение норм техники безопасности и охраны труда на рабочем месте	1		
	Самостоятельная работа: Реферат на тему «Применение интегральных микросхем»	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>			
<b>Всего</b>		54	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ОП.02 Основы электротехники и микроэлектроники используются активные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, тренингов, групповых дискуссий.

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать 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.

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ОП.02. Основы электротехники и микроэлектроники используются активные формы проведения занятий (деловая игра, работа в малых группах, групповая дискуссия).

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Кабинет Основ промышленной электроники для проведения дисциплинарной подготовки, лекционных (теоретических) и практических занятий.

##### **Оснащенность оборудованием:**

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Персональный компьютер, проектор, экран настенный.

##### **Перечень учебно-наглядных пособий:**

Комплект учебно-наглядных пособий по основам электротехники и микроэлектроники.

##### **Программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

Zoom.

Лаборатория Электротехники и электроники для проведения дисциплинарной подготовки, лекционных (теоретических), лабораторных работ и практических занятий.

##### **Оснащенность оборудованием:**

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Персональный компьютер, проектор, экран настенный.

Лабораторное оборудование:

- Комплект лабораторного оборудования «Электроника и основы электроники» ЭОЭ1-С-К (стендовое исполнение, компьютеризированная версия)

- Лабораторное оборудование по электронике «Unitron-002»

##### **Перечень учебно-наглядных пособий:**

Комплект учебно-наглядных пособий по основам электротехники и микроэлектроники.

##### **Программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### **3.2.1. Основные источники**

1. 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 ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438754>

2. 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 : Издательство Юрайт, 2019. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438629>

3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438630>

#### **Дополнительные источники**

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438631>

2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438632>

3. Журнал Электрические станции

#### **3.2.3. Базы данных и информационные ресурсы сети Интернет**

1. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Электронного издательства ЮРАЙТ». Адрес сайта - [www.urait.ru](http://www.urait.ru), <https://www.biblio-online.ru>

2. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Издательство ЛАНЬ». Адрес сайта - <https://e.lanbook.com/>

3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (обеспечивающая доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам). Адрес сайта - <http://elibrary.ru/>

4. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «BOOK.ru». Адрес сайта - <https://www.book.ru>

5. Национальная электронная библиотека (НЭБ). Адрес сайта - <https://rusneb.ru/> Свободная энциклопедия Википедия – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>

6. ГОСТы и стандарты – Режим доступа: [https://standartgost.ru/0/2871-edinaya\\_sistema\\_konstruktorskoj\\_dokumentatsii](https://standartgost.ru/0/2871-edinaya_sistema_konstruktorskoj_dokumentatsii)

7. Образовательный портал Наука.Club – Режим доступа <https://nauka.club/>

8. Система правовой поддержки Консультант-Плюс – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

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

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b>		
Методы расчета электрических цепей	Знает методы расчета электрических цепей	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
Принцип работы типовых электронных устройств	Применяет принципы действия, устройства, основные характеристики работы типовых электронных устройств	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
Техническую терминологию	Знает и свободно использует	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
<b>Умения</b>		
Рассчитать параметры электрических схем	Полно и грамотно рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
Эксплуатировать электроизмерительные приборы	Полно и грамотно, с соблюдением техники безопасности эксплуатирует электроизмерительные приборы	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
Контролировать качество выполненных работ	Контролирует качество выполненных работ	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
Производить контроль различных параметров	Точно и грамотно отслеживает показания различных параметров	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
Читать инструктивную документацию	Применяет правила чтения инструктивной документации на практике	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
<b>Практический опыт</b>		
Расчета простой цепи постоянного тока;	Точно производит расчет простой цепи постоянного тока	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
Расчет основных параметров переменного тока	Точно производит расчет основных параметров переменного тока	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
Расчет трехфазной системы переменного тока	Точно производит расчет трехфазной системы	Наблюдение и оценка качественных результатов

	переменного тока	практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
Пуска и остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.	Проводит пуск и остановку электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании	Наблюдение и оценка качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения практических заданий на практических занятиях.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
ПК 2.1. Выполнять пайку различными припоями;	Выполняет пайку различными припоями.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
ПК 2.2. Составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж.	Составляет схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
ПК 2.3. Выполнять монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.	Выполняет монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
ПК 3.1. Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.	Выполняет ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
ПК 3.2. Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.	Определяет причины и устраняет неисправности приборов средней сложности.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
ПК 3.3. Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Проводит испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий
<i>ДК 3.4 Наладка простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов с подгонкой и доводкой узлов.</i>	Наладка простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов с подгонкой и доводкой узлов.	экспертная оценка выполнения и защиты практических занятий