

Государственное бюджетное учреждение Калининградской области
профессиональная образовательная организация
«Технологический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ

для профессии

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Советск,
2023 год

180403.02 Матрос,

СОГЛАСОВАНО
Заведующий учебно-методическим отделом
Ивашкина Н.А. Ивашкина
29 мая 2023 года

Рабочая программа разработана на основе:

- приказа Министерства образования и науки РФ от 28 апреля 2023 года № 316 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), зарегистрировано в Минюсте России от 05 июня 2023 года N73728, укрупненная группа профессий 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

Разработчик:

Ковалев С.А., преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена на заседании методической кафедры «Металлообработки, электротехники и строительных дисциплин». Протокол №10 от 25 мая 2023 года *И*

Рекомендована методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж». Протокол №012 от 26 мая 2023 года

СОГЛАСОВАНО:

Работодатель

ООО «Радиозавод»

Главный инженер

Кокорин

Кокорин С.М.

МП



**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ**

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника с основами электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника с основами электроники обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09 ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать выполнение заземления, зануления; производить контроль параметров работы электрооборудования; - пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; - снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; - проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ 	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; типы и правила графического изображения и составления электрических схем; условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин; - основные элементы электрических сетей; - принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения; - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки; способы экономии электроэнергии; - правила сращивания, спайки и изоляции проводов; - виды и свойства электротехнических материалов; правила техники безопасности при работе с электрическими приборами

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	36
Во взаимодействии с преподавателем	34
в том числе:	
теоретические занятия	10
лабораторные занятия	10
практические занятия	12
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теория электрических цепей		12	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09 ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	1	Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.	
	2	Конденсаторы. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.	
	Из них практические занятия		
	1	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09 ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	1	Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи	
	2	Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа.	
	3	Методы расчета электрических цепей. Четырехполюсники.	
	Из них лабораторные занятия		
	1	Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы.	
	2	Исследование режимов работы в электрических цепях.	
	3	Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.	
	4	Последовательное соединения сопротивлений. Построение ВАХ	
	5	Параллельное соединения сопротивлений. Построение ВАХ	
6	Смешанное соединения сопротивлений. Построение ВАХ.		
Из них практические занятия		2	

	1	Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.		
	2	Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками Э.Д.С.		
Раздел 2. Теория электромагнитного поля			18	
Тема 2.1 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09 ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	1	Основные понятия о магнитном поле		
	2	Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей. Электромагнитная индукция.		
	Из них практические занятия		2	
	1	Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)		
Тема 2.2. Электрические однофазные цепи переменного тока.	Содержание учебного материала		6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09 ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	1	Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Временная диаграмма, основные параметры Уравнения, графики, векторные диаграммы переменного тока.		
	2	Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной индуктивностью, идеальной емкостью. Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности.		
	3	Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока		
	4	Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов		
	Из них лабораторные занятия		2	
	1. Исследование цепи с емкостью			
	2	Исследование последовательной и параллельной RC-цепи.		
	3	Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.		
	4	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений.		
	5	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов		
	Из них практические занятия		2	
	1	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		
2	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм			
3	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом			

		проводимостей.		
	4	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.		
	5	Расчет цепей переменного тока символическим методом.		
Тема 2.3. Трехфазные электрические цепи.	Содержание учебного материала		4	
	1	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09 ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	2	Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трехпроводные системы.		
	3	Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета		
	Из них лабораторные занятия		2	
	1	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".		
	2	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".		
	Из них практические занятия		2	
Расчет трехфазных цепей переменного тока				
Тема 2.4. Электрические измерения	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09
	2	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления		
	Из них лабораторные занятия		2	ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	1	Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.		
	2	Поверка амперметра. Поверка вольтметра		
	Из них практические занятия		2	
	1	Расчет погрешностей при прямых методах измерений.		
2	Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.			
Раздел 3. Основные понятия электроэнергетики			2	
Тема 3.1. Общие понятия о производстве, передачи,	Содержание учебного материала		2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09
	1	Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.		
	2	Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление.		

распределении и потреблении электрической энергии.	Защитное зануление.		ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.
<p>Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по теме: «Разработка таблицы цветовой кодировки для определения значения сопротивлений»</p> <p>Составление электронной презентации по теме: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители»;</p> <p>Составление электронной презентации по темам: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника», «Методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях»;</p> <p>Составление электронной презентации по темам: «Измерительные механизмы», «Измерительные трансформаторы», «Мостовые методы измерения», «Компенсационный метод измерения», «Электрические измерения неэлектрических величин», «Логометры»</p>		2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09 ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие кабинета «**Электротехники с основами электроники**»

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации по электротехнике и электронике;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы).
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Комплект лабораторных стендов, включающих:

- основы электротехники и электроники;
- электронная лаборатория;
- исследование асинхронных машин;
- исследование машин постоянного тока;
- однофазные трехфазные трансформаторы;
- измерение электрических величин.

3.2. Активные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.3. При реализации образовательной программы может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мартынова И.О. Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — М.: КноРус, 2019.
2. Аполлонский С. М. Электротехника: учебник / С.М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2022
3. Аполлонский С. М. Электротехника. Практикум: практикум / С.М. Аполлонский. — М.: КноРус, 2022.
4. Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие для студентов СПО / И.О. Мартынова. — М.: КноРус, 2022.
5. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие для студентов СПО / З.А. Хрусталева. — М.: КноРус, 2022
6. Москатов Е.А. Электронная техника: учебное пособие/Е.А. Москатов.-М.: Кронус,2022
7. Мартынова И.О. Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2022. — 304 с
8. Хрусталева З.А.. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва: КноРус, 2022

Интернет-ресурсы

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные занятия)	Основные показатели оценки результата
Умения:	
<p>-- контролировать выполнение заземления, зануления; производить контроль параметров работы электрооборудования;</p> <p>- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;</p> <p>- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</p> <p>- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;</p> <p>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ</p>	<p>Оценка результатов выполнения практического задания</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий.</p> <p>Устный опрос</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p>
Знания:	
<p>- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;</p> <p>- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; типы и правила графического изображения и составления электрических схем; условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</p> <p>- основные элементы электрических сетей;</p> <p>- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</p>	<p>Определять единицы измерения силы тока, напряжения мощности и сопротивления проводников.</p> <p>Применять методы расчета и измерения основных простых электрических, магнитных и электронных цепей.</p> <p>Различать свойства постоянного и переменного электрического тока.</p> <p>Осуществлять последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока.</p> <p>Определять устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь электроизмерительных приборов (амперметра, вольтметра).</p> <p>Излагать свойства магнитного поля.</p> <p>Идентифицировать устройство и принцип действия, область применения двигателей постоянного и переменного тока, их.</p> <p>Соблюдать правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки; способы экономии электроэнергии; - правила сращивания, спайки и изоляции проводов; - виды и свойства электротехнических материалов; правила техники безопасности при работе с электрическими приборами 	<p>Применять основную (наиболее используемую) аппаратуру защиты электродвигателей.</p> <p>Применять основные методы защиты сварочного оборудования от короткого замыкания.</p> <p>Соблюдать требования к устройству защитного заземления и зануления.</p> <p>Промежуточный контроль – дифференцированный зачет</p>
--	--