

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Советск
2023 год

СОГЛАСОВАНО
заведующий учебно-методическим отделом
И.А. Ивашкина
01 декабря 2023 года

Рабочая программа разработана на основе:
• приказа Министерства просвещения РФ от 27 октября 2023 года №797 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), зарегистрировано в Минюсте России от 22 ноября 2023 года N76057 укрупненная группа специальностей 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 21 ноября 2023 года _____

Рекомендована методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж». Протокол №4 от 22 ноября 2023 года

СОГЛАСОВАНО:

Работодатель:

ООО «Радиозавод»

Главный инженер

_____ Кокорин С.М.

МП



**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общие и профессиональные компетенции.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.	<ul style="list-style-type: none"> – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; – снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и 	<ul style="list-style-type: none"> –методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; –основные законы электротехники; –основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; –основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; –параметры электрических схем и единицы их измерения; –принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; –принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; –свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; –способы получения, передачи и использования электрической энергии; –устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; –характеристики и параметры электрических и магнитных полей; –классификацию электронных приборов, их устройство и область применения –методы расчета и измерения основных параметров цепей; –основы физических процессов в полупроводниках; –параметры электронных схем и единицы их измерения; –принципы выбора электронных устройств и приборов;

	приспособлениями; – собирать электрические схемы; – -проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования	– принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; – свойства полупроводниковых материалов; – способы передачи информации в виде электронных сигналов; – устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; -математические основы построения цифровых устройств - основы цифровой и импульсной техники: - цифровые логические элементы
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	110
Во взаимодействии с преподавателем	90
в том числе:	
теоретическое занятие	40
лабораторные занятия	28
практические занятия	30
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	10
Промежуточная аттестация экзамен	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

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		30		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		6	
	1	Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	2	Конденсаторы. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.		
	Из них практические занятия в форме практической подготовки		2	
1	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		24	
	1	Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи		ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	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.		
	Лабораторные занятия в форме практической подготовки		16	
	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 в форме практической подготовки		4		
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			56	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
Тема 2.1 Электромагнетизм	Содержание учебного материала Основные понятия о магнитном поле		8	
	1.	Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей. Электромагнитная индукция.		
	Из них практические занятия в форме практической подготовки		4	
	1	Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)		
Тема 2.2. Электрические однофазные цепи переменного тока.	Содержание учебного материала		30	
	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		
	Лабораторные занятия в форме практической подготовки		8	
	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 в форме практической подготовки		4	
	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. Расчет цепей переменного тока символическим методом.			
Тема 2.3. Трехфазные электрические цепи.	Содержание учебного материала		8	
	1	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.		
	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		

	Лабораторные занятия в форме практической подготовки	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	1 Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".		
	2 Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".		
	Из них практические занятия в форме практической подготовки Расчет трехфазных цепей переменного тока	4	
Тема 2.4. Электрические измерения	Содержание учебного материала	10	
	1 Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов		ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09.
	2 Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	Лабораторные занятия в форме практической подготовки	2	
	1 Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.		
	2 Поверка амперметра. Поверка вольтметра		
	Из них практические занятия в форме практической подготовки	4	
	1 Расчет погрешностей при прямых методах измерений.		
	2 Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.		
Раздел 3. Основные понятия электроэнергетики		4	
Тема 3.1. Общие понятия о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии.	Содержание учебного материала	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	1 Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.		
	2 Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление.		
Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по теме: «Разработка таблицы цветовой кодировки для определения значения сопротивлений» Составление электронной презентации по теме: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители»; Составление электронной презентации по темам: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника», «Методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях»; Составление электронной презентации по темам: «Измерительные механизмы», «Измерительные трансформаторы», «Мостовые методы измерения», «Компенсационный метод измерения», «Электрические измерения неэлектрических величин», «Логометры»		10	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
Экзамен		10	
Всего:		110	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатории «Электротехники и электроники»,
оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теоретические основы электротехники», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники», исполнение стендовое компьютерное;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические цепи»;
- комплект планшетов светодинамических «Электротехника и основы электроники»;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. . Мартынова И.О. Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — М.: КноРус, 2023.
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. Мартынова И.О. Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2022. — 304 с

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>
2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
3. Электронный ресурс «Электрик.Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>
5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>

6. Электронный ресурс «Последние автоновости России ». Форма доступа: <http://www.informelectro.ru/>
7. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm
8. Базовая коллекция ЭБС ВООК.ru

3.3. При реализации образовательной программы преподаватель применяет электронное обучение и дистанционные образовательные технологии

3.4. Активные и интерактивные методы обучения:

творческие задания, работа в малых группах, обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры), использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии), социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения (соревнования, интервью, фильмы, спектакли, выставки), изучение и закрепление нового материала (интерактивная лекция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, «обучающийся в роли преподавателя», «каждый учит каждого», использование вопросов, сократический диалог), тестирование, разминки, обратная связь, дистанционное обучение, обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем (займи позицию, шкала мнений), разрешение проблем («дерево решений», «мозговой штурм», «анализ казусов»)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> –методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; –основные законы электротехники; –основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; –основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; –параметры электрических схем и единицы их измерения; –принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; –принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; –свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; –способы получения, передачи и использования электрической энергии; –устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; –характеристики и параметры электрических и магнитных полей; –классификацию электронных приборов, их 	<p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности</p>	<p>Текущий контроль: -Тестирование, -фронтальный опрос, -решение ситуационных задач - защита практических и лабораторных работ - оценка за выполнение самостоятельной работы Промежуточный контроль в форме экзамена</p>

<p>устройство и область применения</p> <ul style="list-style-type: none"> –методы расчета и измерения основных параметров цепей; –основы физических процессов в полупроводниках; –параметры электронных схем и единицы их измерения; –принципы выбора электронных устройств и приборов; –принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; –свойства полупроводниковых материалов; –способы передачи информации в виде электронных сигналов; –устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; -математические основы построения цифровых устройств - основы цифровой и импульсной техники: - цифровые логические элементы 		
<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; – снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования 	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	<p>Текущий контроль: -Тестирование, -фронтальный опрос, -решение ситуационных задач - защита практических и лабораторных заданий - оценка за выполнение самостоятельной работы</p> <p>Промежуточный контроль в форме экзамена</p>