

Министерство образования Красноярского края
**Краевое государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Зеленогорский техникум промышленных
технологий и сервиса»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор
КГБПОУ «Зеленогорский техникум
промышленных технологий и
сервиса»
_____ С.П.Родченко
«_____» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Основы электротехники и электроники

**15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных
приборов и автоматики**

г.Зеленогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного приказом Минпросвещения России от 30.11.2023 № 903. Укрупненная группа профессий 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Зеленогорский техникум промышленных технологий и сервиса» г.Зеленогорск

Разработчики: Козлов Сергей Геннадьевич, преподаватель КГБПОУ «Зеленогорский техникум промышленных технологий и сервиса»

Рассмотрено на заседании ЦМК педагогов
профессий машиностроения, электро- и
теплоэнергетики

Согласовано
зам. директора по УР

Председатель _____ Т.А.Трегуб

_____ И.А.Полещук

Протокол № ___ от « ___ » _____ 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники и электроники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее ППКРС) в соответствии с ФГОС по профессии СПО **15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики**, входящей в укрупненную группу **15.00.00 Машиностроение**.

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов):

Код и наименование ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	распознавать задачу и проблему в профессиональном и социальном контексте	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	анализировать задачу и проблему и выделять её составные части	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте
	определять этапы решения задачи	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и проблемы	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	составлять план действия	структуру плана для решения задач
	определять необходимые ресурсы	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	
	реализовывать составленный план	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	определять необходимые источники информации	приемы структурирования информации
	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	выделять наиболее значимое в перечне информации	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	оценивать практическую значимость результатов поиска	
	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
	использовать современное программное обеспечение	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	основы проектной деятельности
ПК 1.2 Определять последовательности оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики	рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи; снимать характеристики полупроводниковых приборов и производить расчет их параметров;	законы электротехники; единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; свойства постоянного и переменного электрического тока; основные характеристики электрических и магнитных полей; физические процессы в

	составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники; читать инструктивную документацию	электрических цепях; методы расчета цепей постоянного и переменного тока; методы расчета магнитных и электрических цепей; принцип действия, схемы включения различных электронных устройств; техническую терминологию
ПК 1.5 Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы; рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств; собирать электрические схемы; использовать в работе электроизмерительные приборы	электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов; особенности схем промышленной автоматики; электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной программы – 46 часов

учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем—44 часа

самостоятельная работа обучающегося – 2 часа

Распределение часов вариативной части

Наименование, номер темы (раздела)	Знания, умения	Количество часов	Обоснование введения
Раздел 1. Электротехника	З. законы электротехники; единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; свойства постоянного и переменного электрического тока; основные характеристики электрических и магнитных полей; физические процессы в электрических цепях; методы расчета цепей постоянного и переменного тока; методы расчета магнитных и электрических цепей; принцип действия, и правила включения в электрическую цепь У. рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической	16	углубление подготовки (повышение уровня усвоения)

	<p>цепи; снимать характеристики полупроводниковых приборов и производить расчет их параметров; читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы; рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств; собирать электрические схемы; использовать в работе электроизмерительные приборы</p>		
Раздел 2. Электроника	<p>З. принцип действия, схемы включения различных электронных устройств; У. составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;</p>	2	углубление подготовки (повышение уровня усвоения)
Самостоятельная работа		2	
		20	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объем образовательной программы	46
Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем	44
в том числе:	
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники и электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Формируемые ОК и ПК	Активные формы проведения занятий	Объем часов
				кол-во обязат. аудиторных работ
Раздел 1. Электротехника				34
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала			2
	1	Электрическая энергия и ее применение. Электрическое поле. Свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов	ОК 01 ОК 02 ОК 04	2
	Практические занятия			2
	1	Расчет характеристики электрических полей		2
Тема 1.2. Элементы и схемы электрической цепи	Содержание учебного материала			2
	1	Электрическая цепь. Источники и приемники электрической цепи. Электрический ток в проводниках. Закон Ома. Электрическая цепь постоянного тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.5	2
	Практические занятия			2
	1	Расчет электрических цепей при различном соединении резисторов		2
Тема 1.3. Расчет электрических цепей	Содержание учебного материала			2
	1.	Основы расчета простых электрических сетей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение источников ЭДС. Работа источника в режиме генератора и потребителя. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока: методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов, методом двух узлов, методом наложения токов, методом эквивалентного генератора	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.5	2
	Практические занятия		Учебная дискуссия	2

	1	Решение практических задач: расчет простых и сложных электрических цепей постоянного тока			2
Тема 1.4. Магнитное поле тока	Содержание учебного материала				2
	1	Основные характеристики магнитного поля тока. Магнитная индукция, магнитный поток. Намагничивание материалов. Электромагнитная сила, действующая на проводник с током. Законы электромагнетизма. Потокосцепление, индуктивность катушки. Согласное и встречное включение катушек. Магнитные цепи. Понятия и классификация магнитных цепей и методы их расчета	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.5		2
	Практические занятия				2
	1	Нахождение магнитной индукции и напряженности по кривой намагничивания			2
Тема 1.5. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала				2
	1.	Электромагнитная индукция в контуре и в проводнике. Правило Ленца. Работа трансформатора. Виды трансформаторов. Схемы подключения. Расчет однофазного трансформатора	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.5		2
	Практические занятия				2
	1	Взаимодействие магнитного поля проводника с током.			2
Тема 1.6. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала				2
	1	Однофазный переменный ток. Переменный ток. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Цепи переменного тока. Трехфазный переменный ток. Принцип построения трехфазной системы. Мощность трехфазной системы и методы ее измерения	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.5		2
	Практические занятия				4
	1	Исследование фазных и линейных токов и напряжений при соединении нагрузки в трехфазной сети «Звездой»			2
	2	Исследование фазных и линейных токов и напряжений при соединении нагрузки в трехфазной сети «Треугольником»			2
Тема 1.7 Электрические	Содержание учебного материала				2
	1	Основные понятия об электрических измерениях Приборы	ОК 01	Учебная дискуссия	2

измерения и электроизмерительные приборы. Основы электробезопасности		магнитоэлектрической и электромагнитной системы. Однофазный индукционный счётчик электрической энергии. Омметр. Приборы электродинамической и ферродинамической систем. Общие вопросы электробезопасности. Опасность поражения человека электрическим током. Способы создания безопасной техники и безопасных условий труда	ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.5		
	Практические занятия				
	1	Поверка амперметра и вольтметра методом сравнения			
Тема 1.8 Электрические машины	Содержание учебного материала				2
	1	Электрические машины переменного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности	ОК 01 ОК 02		2
	Практические занятия		ОК 04		2
	1	Схема пуска асинхронных электродвигателей. Изучение схемы асинхронного двигателя с переключением со «звезды» на «треугольник»	ПК 1.2 ПК 1.5		2
Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА					8
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала				2
	1	Основные сведения о полупроводниковых диодах и биполярных транзисторах. Классификация полупроводниковых приборов. Классификация, и условные обозначения Электропроводность полупроводников. Применение полупроводниковых приборов в электронных выпрямителях и стабилизаторах Микросхемы. Устройство, применение	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.5		2
	Практические занятия				2
	1	Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов			2
Тема 2.2. Полупроводниковые устройства	Содержание учебного материала				2
	1	Электронные усилители. Классификация. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя. Усилители на биполярных транзисторах. Структурная схема электронного выпрямителя. Электронные выпрямители. Классификация, неуправляемые однофазные и многофазные выпрямители. Электронные стабилизаторы	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.5		2
	Практические занятия				2

	1	Схемы усилителей электрических сигналов. Схемы выпрямления переменного тока			2
Дифференцированный зачет					1
Самостоятельная работа					2
Изучение схем включения приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем					
Всего:					46

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета и лаборатории лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- учебные наглядные пособия, электронные образовательные и видео материалы по дисциплине, тестовые задания, объемные модели генераторов, трансформаторов, выпрямителей, образцы различных электрических схем, образцы моделей контрольно-измерительных приборов и пр.

Технические средства обучения:

- обучающие видеофильмы и презентации;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-00091-450-2. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819500>.

Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516796>.

Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516797>.

Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533600>.

Дополнительные источники:

Немцов, М. В., Электротехника и электроника : учебник / М. В. Немцов. — Москва : КноРус, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-406-07749-8. — URL: <https://book.ru/book/934350>

Гусев, В. Г., Электроника и микропроцессорная техника : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. — Москва : КноРус, 2024. — 798 с. — ISBN 978-5-406- 11940-2. — URL: <https://book.ru/book/950127>

Периодические издания

Энергетик: производственно-массовый журнал. – М.: Энергия.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1		2
Умения:		
<p>рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи; снимать характеристики полупроводниковых приборов и производить расчет их параметров; составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники; читать инструктивную документацию</p>	<p>- демонстрирует умения рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств при выполнении практических заданий;</p> <p>демонстрирует умение собирать электрические схемы и проверять их работу; демонстрирует умение измерять параметры электрической цепи; демонстрирует умение снимать характеристики полупроводниковых приборов и производить расчет их параметров; демонстрирует умение составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники; демонстрирует умение читать инструктивную документацию</p>	<p>Наблюдение и оценка действий обучающихся при работе с технической и справочной литературой</p> <p>Наблюдение и оценка действий обучающихся при выполнении практических заданий,</p>
Знания:		
<p>- законы электротехники;</p> <p>- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;</p> <p>- свойства постоянного и переменного электрического тока;</p> <p>- основные характеристики электрических и магнитных полей;</p> <p>- физические процессы в электрических цепях;</p> <p>- методы расчета цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>- методы расчета магнитных и электрических цепей;</p> <p>- принцип действия,</p>	<p>- демонстрирует знание законов электротехники;</p> <p>- демонстрирует знание единиц измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;</p> <p>- различает свойства постоянного и переменного электрического тока;</p> <p>- демонстрирует знание основных характеристик электрических и магнитных полей;</p> <p>- демонстрирует знание физических процессов в электрических цепях;</p> <p>- владеет методами расчета цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>- владеет методами расчета магнитных и</p>	<p>Анализ и оценка действий обучающихся при работе со справочной литературой</p> <p>Анализ и оценка выполнения тестовых заданий</p> <p>Анализ и оценка выполнения практических заданий</p> <p>Оценка устного опроса обучающихся.</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

<p>схемы включения различных электронных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническую терминологию; - электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов; <p>особенности схем промышленной автоматики; электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь</p>	<p>электрических цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знание принципов действия и схем включения различных электронных устройств; - владеет технической терминологию; - демонстрирует - демонстрирует знание особенностей схем промышленной автоматики; - демонстрирует электроизмерительных 	
---	--	--