

Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Канский техникум отраслевых технологий и сельского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Электротехника и электроника

по специальности

15.02.19 Сварочное производство

Канск, 2025 г

РАССМОТРЕНА
Методической комиссией
Общепрофессиональных дисциплин
Протокол №5 от «08» апреля 2025г.

 Н.В.Сивонина

Разработана на основе федерального
государственного образовательного
стандарта СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебной
работе

 О.А.Рейнгардт

«08» 04 2025г.

Разработана: преподавателем Г.Г.Вербицкой

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	8
3. Условия реализации учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.19 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих при наличии основного общего образования по профессиям:

11618 Газорезчик

11620 Газосварщик

14985 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования

19756 Электрогазосварщик

19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

19906 Электросварщик ручной сварки

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной.

В таблице представлены междисциплинарные связи, направленные на формирование компетенций:

Предшествующие дисциплины и МДК	Сопутствующие дисциплины и МДК	Последующие дисциплины и МДК
ОУП.03.У Математика	МДК.01.01. Технология сварочных работ.	МДК.02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций
ОУП.05.У Информатика		МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов
ОУП.06 Физика		МДК.03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций
		МДК.01.01. Технология сварочных работ.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических 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;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

Вышеперечисленные требования к результатам освоения учебной дисциплины направлены на формирование следующих общих и профессиональных компетенций

Код	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ПК 1.3.	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 4.5.	Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 75 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 69 часов;

в т.ч. лабораторные работы – 8 часов;

практические занятия – 8 часов;

самостоятельной работы студента - 6 часов.

1.5. Использование объема времени, отведенного на вариативную часть циклов ОПОП:

№ п/п	Дополнительные знания, умения	Номер и наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знать: Электрическую емкость, конденсаторы.	Тема 1.1 Электрическое поле	1	Письмо-запрос

2	Знать: преобразование электрической энергии в тепловую. Уметь: рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем. Делать расчет простых и сложных электрических цепей различными методами.	Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	4	Письмо-запрос
3	Знать: Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Уметь: делать расчет магнитной цепи.	Тема 1.3 Электромагнетизм	9	Письмо-запрос
4	Знать: Резонансные явления в цепях переменного тока. Электрические фильтры. Уметь: делать расчет цепей переменного тока. Проводить исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями	Тема 1.4 Электрические цепи синусоидального тока	10	Письмо-запрос
5	Знать: Электрические измерительные цепи. Измерение магнитных величин. Измерение электрических сопротивлений различными методами. Уметь: проводить измерение параметров электрических цепей. Использовать цифровые приборы для измерения различных величин.	Тема 1.5 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	2	Письмо-запрос
6	Знать: Способы соединения трехфазного генератора и приемника электрической энергии. Уметь: проводить расчет трехфазной цепи. Определять мощность в трехфазной цепи.	Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи	2	Письмо-запрос
7	Знать: Назначение и устройство трансформатора. Принцип действия трансформатора. Уравнения и схемы замещения трансформатора. Нагрузочный режим, КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Сварочный трансформатор. Автотрансформатор.	Тема 1.7 Трансформаторы	1	Письмо-запрос

8	Знать: Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Принцип действия и устройство электрических машин переменного тока. Асинхронные двигатели. Синхронные двигатели. Синхронные генераторы.	Тема 1.8 Электрические машины синусоидального тока	1	Письмо-запрос
9	Уметь: Выбирать электродвигатель электропривода.	Тема 1.11 Основы электропривода	1	Письмо-запрос
10	Знать: Трансформаторные подстанции электропередач. Автоматизацию систем электроснабжения. Снижение потерь мощности при передаче электроэнергии. Учет и контроль расхода электроэнергии и ее экономия. Исследование ждущего мультивибратора. Исследование транзисторного ключа.	Тема 1.12 Передача и распределение электрической энергии. Электронные цифровые устройства.	1	Письмо-запрос
11	Знать: Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы и их элементы. Особенности измерений в цепях переменного тока высокой частоты. Измерительные генераторы сигналов. Электронные осциллографы. Уметь: проводить измерение частоты. Измерение сдвига фаз в цепях переменного тока высокой частоты. Измерение индуктивности и емкости в цепях переменного тока высокой частоты.	Тема 1.13 Полупроводниковые приборы. Микропроцессоры, микро ЭВМ и электронные измерительные приборы.	1	Письмо-запрос
Итого			33	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	69
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	8
Самостоятельная работа студента (всего)	6
в том числе:	
Написание реферата	
Составление обобщающей таблицы	
Составление схемы	
Составление блок-схемы	
Составление тематического словаря	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов.	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Тема 1.1. Электрическое поле	Знать: Основные свойства и характеристики электрического поля. <i>Электрическую емкость, конденсаторы.</i> Уметь: Составлять простейшие электрические цепи	9		
	Содержание учебного материала	5	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Способы соединения конденсаторов. Зарядка и разрядка конденсатора.			
	Практическое занятие №1 Решение задач с применением закона Кулона.	2		
	Лабораторная работа №1 Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Работа с измерительными приборами. Составление схем по описанию. Сборка схем.	2		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Знать: Первый и второй законы Кирхгофа. <i>Преобразование электрической энергии в тепловую.</i> Уметь: Определять работу и мощность в цепи постоянного тока. <i>Рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем. Делать расчет простых и сложных электрических цепей различными методами.</i>	30		
	Содержание учебного материала	15	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Элементы электрической цепи, их параметры электрический ток. Резисторы и резистивные элементы Способы соединения резисторов Закон Ома. Источники электрической энергии постоянного тока. Электродвижущая сила. Источник ЭДС и источник тока. Первый и второй законы Кирхгофа. Применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей. Метод эквивалентного преобразования схем, узловых потенциалов, контурных токов, суперпозиции. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Энергетический баланс.			

	Лабораторные работы №2. Исследование режимов работы источника ЭДС в электрической цепи постоянного тока. №3. Исследование электрической цепи при последовательном соединении резисторов. №4. Исследование электрической цепи при параллельном соединении резисторов.	6		
	Практические занятия №2 Решение задач с применением первого и второго закона Кирхгофа №3 Решение задач с применением закона Джоуля - Ленца и закона Фарадея	4		
	Самостоятельная работа студентов Составление блок-схемы по теме: «Электрические цепи » Оформление отчёта практического занятия и подготовка к его защите.	5		
Тема 1.3 Электромагнетизм	Знать: Основные свойства и характеристики магнитного поля. <i>Магнитные свойства ферромагнитных материалов.</i> Уметь: Рассчитывать неразветвленные магнитные цепи. <i>Делать расчет магнитной цепи.</i>	11		
	Содержание учебного материала Основные свойства и характеристики магнитного поля. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока. Уравнения состояния магнитной цепи. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Электромагнитные силы. Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность и индуктивный элемент. Взаимная индукция и взаимная индуктивность	10	1	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Самостоятельная работа студентов Составление обобщающей таблицы.	1		
Тема 1.4. Электрические цепи синусоидального тока	Знать: Элементы электрической цепи синусоидального тока. <i>Резонансные явления в цепях переменного тока. Электрические фильтры.</i> Уметь: Измерять работу и мощность в цепи однофазного переменного тока. <i>Делать расчет цепей переменного тока. Проводить исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями.</i>	11		
	Содержание учебного материала	11	2	ПК 1.3

	Общие сведения. Элементы электрической цепи синусоидального тока, значения синусоидальных величин. Способы представления синусоидальных величин. . Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме. Электрическая цепь с последовательным, параллельным соединением элементов. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности в цепи синусоидального тока			ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
Тема 1.5 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Знать: Классификацию средств, видов и методов электрических измерений. <i>Электрические измерительные цепи.</i> Уметь: Составлять блок-схемы. <i>Проводить измерение параметров электрических цепей. Использовать цифровые приборы для измерения различных величин.</i>	2		
	Содержание учебного материала Классификация средств, видов и методов электрических измерений. Погрешности измерения и классы точности. Потребление энергии электроизмерительными приборами. Электромеханические аналоговые показывающие приборы. Логометры. Измерение энергии в электрических цепях синусоидального тока. Мостовые методы измерений. Компенсационный метод измерения. Электрические измерения неэлектрических величин. Электрические измерения неэлектрических величин	2	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи	Знать: Методы измерений активной мощности и энергии в трехфазных электрических цепях. <i>Способы соединения трехфазного генератора и приемника электрической энергии.</i> Уметь: Соединять трехфазную цепь. <i>Проводить расчет трехфазной цепи. Определять мощность в трехфазной цепи.</i>	5		
	Содержание учебного материала Общие сведения. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой, треугольником. Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника. Методы измерений активной мощности и энергии в трехфазных электрических цепях.	3	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Практическое занятие №4 Расчет трехфазной электрической цепи	2		

Тема 1.7 Трансформаторы	Знать: Принцип действия однофазного трансформатора. <i>Назначение и устройство трансформатора. Принцип действия трансформатора. Уравнения и схемы замещения трансформатора. Нагрузочный режим, КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Сварочный трансформатор. Автотрансформатор.</i> Уметь: Испытывать однофазный трансформатор.	1		
	Содержание учебного материала	1	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Общие сведения. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания, рабочий трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Сварочный трансформатор. Автотрансформатор.			
Тема 1.8. Электрические машины синусоидального тока	Знать: Устройство трехфазной асинхронной машины. <i>Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Принцип действия и устройство электрических машин переменного тока. Асинхронные двигатели. Синхронные двигатели. Синхронные генераторы.</i> Уметь: Решать задачи по выбору электродвигателя синусоидального тока.	1		
	Содержание учебного материала	1	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Общие сведения. Устройство трехфазной асинхронной машины. Режимы работы трехфазной асинхронной машины. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронного двигателя. Устройство трехфазной синхронной машины, режимы работы. Пуск синхронного двигателя			
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Знать: Устройство, режимы работы электрической машины постоянного тока Уметь: Определять работу машины постоянного тока.	1		
	Содержание учебного материала	1	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Общие сведения. Устройство, режимы работы электрической машины постоянного тока. Генератор с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Общие свойства и характеристики двигателей постоянного тока Двигатель с параллельным, последовательным, смешанным возбуждением.			
Тема 1.10. Электрические аппараты автоматики и управления	Знать: Механизм электрического контакта. Уметь: Производить рациональный выбор электрических и электронных аппаратов.	1		
	Содержание учебного материала	1	2	ПК 1.3

	Общие сведения. Механизм электрического контакта. Электромеханические реле. Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии, распределения электрической энергии. Шаговые двигатели.			ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
Тема 1.11 Основы электропривода.	Знать: Механику электропривода. Уметь: Составлять расчетные схемы механической части электропривода. <i>Выбирать электродвигатель электропривода.</i>	1		
	Содержание учебного материала	1	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Общие сведения. Расчет мощности и выбор электродвигателя Управление электроприводом.			
Тема 1.12 Передача и распределение электрической энергии. Электронные цифровые устройства.	Знать: Электрооборудование базовых автомобилей. <i>Трансформаторные подстанции электропередач. Автоматизацию систем электроснабжения. Снижение потерь мощности при передаче электроэнергии. Учет и контроль расхода электроэнергии и ее экономия. Исследование ждущего мультивибратора. Исследование транзисторного ключа.</i> Уметь: Нарисовать схему защитного заземления.	1		
	Содержание учебного материала	1	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Понятия о системах электроснабжения. Выбор проводов электрической сети. Технические средства электрозащиты. Электрооборудование базовых автомобилей.			
Тема 1.13 Полупроводниковые приборы. Микропроцессоры, микро ЭВМ и электронные измерительные приборы.	Знать: Маркировку полупроводниковых приборов. <i>Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы и их элементы. Особенности измерений в цепях переменного тока высокой частоты. Измерительные генераторы сигналов. Электронные осциллографы.</i> Уметь: Определять тип и основные параметры приборов. <i>Проводить измерение частоты, сдвига фаз в цепях переменного тока высокой частоты, измерение индуктивности и емкости в цепях переменного тока высокой частоты.</i>	1		
	Содержание учебного материала	1	2	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.
	Сведения о полупроводниках. Контактные явления в полупроводниках. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Полностью управляемые транзисторные ключи большой мощности. Тиристоры. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы. Маркировка полупроводниковых приборов.			
Всего:		75		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в: лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории электротехники и электроники:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству студентов;
- доска;
- комплект измерительных приборов;
- комплект оборудования для лабораторных работ;
- комплект учебно-методических материалов;
- методические рекомендации и разработки;
- учебно-наглядные пособия (макеты, плакаты, образцы)

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор.

3.2. Информационное обеспечение образовательного процесса

Основные источники:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник.- М.: Академия, 2021

[Электронный учебник] (Многопользовательская лицензия)

2. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студ. проф. образования.- М.: Академия, 2018 (ТОП 50).

Дополнительная литература:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студ. проф. образования.- М.: Академия, 2015.

2. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно – практическим работам по электротехнике (10-е изд.).- М.: Академия, 2016.- [Электронный учебник]

3. Прошин В.М. Лабораторно – практические работы по электротехнике (8-е изд, стер.).- М.: Академия, 2014.- [Электронный учебник]

Интернет-ресурсы:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студ. проф. образования.- М.: Академия, 2015.

<http://padaread.com/?book=180581&pg=2>

2. Учебники по дисциплине «Электротехника и электроника».

<http://www.mirknig.com/knigi/1181190495-yelektrotehnika-i-yelektronika.html>

3. Электронный ресурс «Электротехника и электроника». <http://www.kodges.ru/69398-yelektrotehnika-i-yelektronika.html>

4. Электронный ресурс «Электротехника и электроника – курс лекции».

<http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
производить расчеты простых электрических цепей	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Знать:		
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
основные законы электротехники	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
параметры электрических схем и единицы их измерения	ПК 1.3 ПК 4.5	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ

	ОК 01. ОК 04.	работ
принцип выбора электрических и электронных приборов	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
принципы составления простых электрических и электронных цепей	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
способы получения, передачи и использования электрической энергии	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	ПК 1.3 ПК 4.5 ОК 01. ОК 04.	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ

