

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы электротехники

по профессии

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))**

Канск, 2023 г.

РАССМОТРЕНА
МК общепрофессиональных дисциплин
Председатель методической комиссии
Н.В. Н.В. Сивонина
Протокол № 5 от *14* июня 2023г.

Разработана на основе федерального
государственного образовательного
стандарта СПО по профессии 15.01.05
Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебной работе
О.А. О.А. Рейнгардт
06 *09* 2023г.

РАЗРАБОТАНА: Г.Г.Вербицкой

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы электротехники

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (по программам повышения квалификации и переподготовки) и при обучении по программам профессионального обучения: 11618 Газорезчик, 11620 Газосварщик, 19756 Электрогазосварщик, 19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, 19906 Электросварщик ручной сварки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. В таблице представлены междисциплинарные связи, направленные на формирование компетентностей:

Предшествующие дисциплины и МДК	Сопутствующие дисциплины и МДК	Последующие дисциплины и МДК
ОУП.05.У Информатика		
ОУП.06 Физика	МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций.	

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;

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

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;

- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление;

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

Код	Наименование компетенции
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

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.	Углубление знаний по Теме 1.1. Электрическое поле	Тема 1.1 Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	1	По требованию работодателей
2.	Углубление знаний по Теме 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Тема 1.2. Источники электрической энергии постоянного тока. <i>Практическое занятие №2</i> Решение задач Первый закон Кирхгофа <i>Практическое занятие №3</i>	3	

		Решение задач Второй закон Кирхгофа		
3.	Дополнительные знания, Тема 1.3. Электромагнетизм	Тема 1.3. <i>Лабораторная работа №5</i> Исследование магнитных цепей на постоянном токе.	1	
4.	Углубление знаний по теме 1.7 Трансформаторы	Тема 1.7 Сварочный трансформатор. <i>Практическое занятие №4</i> Составление схем соединения трехфазных трансформаторов	2	
5.	Углубление знаний по теме 1.8. Электрические машины синусоидального тока	Тема 1.8 Устройство трехфазной асинхронной машины.	1	
		Всего:	8	

1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 45 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 30 часов; самостоятельной работы студента 15 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	45
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
в том числе:	
лабораторные занятия	5
практические занятия	7
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	15
в том числе:	
Написание реферата	
Составление обобщающей таблицы	
Составление схемы	
Составление блок-схемы по теме:	
Составление тематического словаря по теме:	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Тема 1.1. Электрическое поле	Знать: Основные свойства и характеристики электрического поля. Уметь: Составлять простейшие электрические цепи			
	Содержание учебного материала 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.	1	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
	Практическое занятие №1 Решение задач по теме 1.1	1		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление схемы: «последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока» Оформление отчёта практического занятия и подготовка к его защите.	2		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Знать: Первый и второй законы Кирхгофа. Уметь: Определять работу и мощность в цепи постоянного тока.			
	Содержание учебного материала 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.	2	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
	Лабораторные работы №1 Определение значения сопротивления с помощью амперметра и вольтметра №2. Последовательное соединение приемников электроэнергии и проверка падения напряжения на отдельных приемниках по закону Ома №3. Параллельное соединение приемников электроэнергии и проверка первого закона Кирхгофа №4. Определение работы и мощности в цепи постоянного тока	4		
	Практические занятия №2Решение задач по теме 1.2 Первый закон Кирхгофа №3Решение задач по теме 1.2 Второй закон Кирхгофа	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчёта и подготовка к его защите. Составление блок-схемы по теме: «Электрические цепи »	7		
Тема 1.3 Электромагнетизм	Знать: Основные свойства и характеристики магнитного поля. Уметь: Рассчитывать неразветвленные магнитные цепи.			

	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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</p>	2	1	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
	<p>Лабораторная работа</p> <p>№5 Исследование магнитных цепей на постоянном токе.</p>	1		
Тема 1.4. Электрические цепи синусоидального тока	<p>Знать: Элементы электрической цепи синусоидального тока.</p> <p>Уметь: Измерять работу и мощность в цепи однофазного переменного тока.</p>			
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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</p>	2	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<p>Знать: Классификацию средств, видов и методов электрических измерений.</p> <p>Уметь: Составлять блок-схемы.</p>			
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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</p>	2	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Составление блок-схемы по теме: «электрические измерения»</p> <p>Составление обобщающей таблицы: «Системы электроизмерительных приборов, приборы»</p>	2		
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи	<p>Знать: Методы измерений активной мощности и энергии в трёхфазных электрических цепях.</p> <p>Уметь: Соединять трёхфазную цепь.</p>			
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой, треугольником. Активная, реактивная и полная мощности трёхфазного симметричного приемника. Методы измерений активной мощности и энергии в трёхфазных электрических цепях.</p>	1	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
Тема 1.7. Трансформаторы	<p>Знать: Принцип действия однофазного трансформатора.</p> <p>Уметь: Испытывать однофазный трансформатор</p>			
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания, рабочий трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Сварочный трансформатор. Автотрансформатор.</p>	1	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1

	Практическое занятие №4 Составление схем соединения трехфазных трансформаторов	1		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчёта по лабораторной работе и подготовка к его защите.	1		
Тема 1.8. Электрические машины синусоидального тока	Знать: Устройство трехфазной асинхронной машины. Уметь: Решать задачи по выбору электродвигателя синусоидального тока.			
	Содержание учебного материала 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	1	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
	Практическое занятие №5 Решение задач по выбору электродвигателя синусоидального тока.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление блок-схемы по теме: «Электрические машины» Оформление отчёта практического занятия и подготовка к его защите.	2		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Знать: Устройство, режимы работы электрической машины постоянного тока Уметь: Определять работу машины постоянного тока.			
	Содержание учебного материала 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.	1	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
	Практические занятия №6 Составление простейших схем, отражающих принцип действия электрических машин. № 7 Решение задач по выбору электродвигателя постоянного тока.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчёта практического занятия и подготовка к его защите	1		
Тема 1.10. Электрические аппараты автоматики и управления	Знать: Механизм электрического контакта. Уметь: Производить рациональный выбор электрических и электронных аппаратов.			
	Содержание учебного материала Общие сведения. Механизм электрического контакта. Электромеханические реле. Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии, распределения электрической энергии. Шаговые двигатели.	1	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
Тема 1.11 Основы электропривода	Знать: Механику электропривода. Уметь: Составлять расчетные схемы механической части электропривода.			
	Содержание учебного материала Общие сведения. Расчет мощности и выбор электродвигателя Управление электроприводом	1	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
Тема 1.12 Передача и распределение	Знать: Электрооборудование базовых автомобилей. Уметь: Нарисовать схему защитного заземления.			

электрической энергии	Содержание учебного материала	1	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
	Понятия о системах электроснабжения. Выбор проводов электрической сети. Технические средства электрозащиты. Электрооборудование базовых автомобилей.			
Тема 1.13 Полупроводниковые приборы	Знать: Маркировку полупроводниковых приборов. Уметь: Определять тип и основные параметры приборов.			
	Содержание учебного материала	1	2	ОК 02,04, 05 ПК 1.1
	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.			
	Тиристоры. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы. Маркировка полупроводниковых приборов.	1		
Всего:		45		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в кабинете электротехники и в лаборатории электротехники и сварочного оборудования.

Оборудование лаборатории электротехники и сварочного оборудования:

- 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.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника для неэлектрических профессий: учебник [Электронный ресурс]. – М.: Академия 2022
2. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике [Электронный ресурс]. – М.: Академия 2022

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В.Немцов, М.Л. Немцова. — 3-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 480 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс Основы физики и электротехники. Лекции курсовые задачи. Форма доступа: www.electram.ru; www.elteg.ru
2. Электронный ресурс Электротехника, справочник, компании, объявления, рынок электротехники. Форма доступа: www.electrob.ru;
3. Электронный ресурс Электротехнический портал. Форма доступа: www.electrob.ru

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения 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:		
Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Использовать в работе электроизмерительные приборы;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Знать:		
Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Свойства постоянного и переменного электрического тока;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Свойства магнитного поля;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Аппаратуру защиты электродвигателей;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Методы защиты от короткого замыкания;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Заземление, зануление;	ОК 02,04, 05 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ

		работ
--	--	-------