

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Основы электротехники

по профессии

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

Канск, 2022 г.

РАССМОТРЕНА
Методической комиссией
Общепрофессиональных дисциплин
Протокол № от «28» 06 2022г.


_____ Н.В.Сивонина
подпись

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.Рейнгардт
«08» 09 2022г.

РАЗРАБОТАНА Г.Г.Вербицкой

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 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
ОУД.09. Информатика	ОУД.04. Математика	МДК.02.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами.
ОУД.10. Физика	ОУД.10. Физика	МДК.05.01. Техника и технология газовой сварки (наплавки)
	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 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:
 максимальной учебной нагрузки студента 48 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 32 часа;
 самостоятельной работы студента 16 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)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лабораторные занятия	7
практические занятия	7
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	16
в том числе:	
Написание реферата	
Составление обобщающей таблицы	
Составление схемы	
Составление блок-схемы по теме:	
Составление тематического словаря по теме:	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 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 2, 3, 6 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 2, 3, 6 ПК 1.1

	<p>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</p>	4		
	<p>Практические занятия №2 Решение задач по теме 1.2 Первый закон Кирхгофа №3 Решение задач по теме 1.2 Второй закон Кирхгофа</p>	2		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчёта и подготовка к его защите. Составление блок-схемы по теме: «Электрические цепи»</p>	7		
<p>Тема 1.3 Электромагнетизм</p>	<p>Знать: Основные свойства и характеристики магнитного поля. Уметь: Рассчитывать неразветвленные магнитные цепи.</p>			
	<p>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</p>	2	1	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1
	<p>Лабораторная работа №5 Исследование магнитных цепей на постоянном токе.</p>	1		
<p>Тема 1.4. Электрические цепи синусоидального тока</p>	<p>Знать: Элементы электрической цепи синусоидального тока. Уметь: Измерять работу и мощность в цепи однофазного переменного тока.</p>			
	<p>Содержание учебного материала 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 2, 3, 6 ПК 1.1

	<p>Лабораторные работы №6 Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями №7 Исследование электрической цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями</p>	2		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчёта и подготовка к его защите.</p>	2		
<p>Тема 1.5 Электрические измерения и электроизмерительные приборы</p>	<p>Знать: Классификацию средств, видов и методов электрических измерений. Уметь: Составлять блок-схемы .</p>			
	<p>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</p>	2	2	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Составление блок-схемы по теме: «электрические измерения» Составление обобщающей таблицы: «Системы электроизмерительных приборов, приборы»</p>	2		
<p>Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи</p>	<p>Знать: Методы измерений активной мощности и энергии в трехфазных электрических цепях. Уметь: Соединять трехфазную цепь.</p>			
	<p>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.</p>	1	2	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1
<p>Тема 1.7 Трансформаторы</p>	<p>Знать: Принцип действия однофазного трансформатора. Уметь: Испытывать однофазный трансформатор</p>			
	<p>Содержание учебного материала</p>	1	2	ОК 2, 3, 6

	Общие сведения. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания, рабочий трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Сварочный трансформатор. Автотрансформатор.			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	1	2	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	
	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				
	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	1	2	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	
	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.				
	Практические занятия №6 Составление простейших схем, отражающих принцип действия электрических машин. № 7 Решение задач по выбору электродвигателя постоянного тока.	2			

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 2, 3, 6 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 2, 3, 6 ПК 1.1
Тема 1.12 Передача и распределение электрической энергии	Знать: Электрооборудование базовых автомобилей. Уметь: Нарисовать схему защитного заземления.			
	Содержание учебного материала Понятия о системах электроснабжения. Выбор проводов электрической сети. Технические средства электрозащиты. Электрооборудование базовых автомобилей.	1	2	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1
Тема 1.13 Полупроводниковые приборы	Знать: Маркировку полупроводниковых приборов. Уметь: Определять тип и основные параметры приборов.			
	Содержание учебного материала 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.	1	2	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1
	Тиристоры. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы. Маркировка полупроводниковых приборов.	1		
Всего:		48		

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 кабинета электротехники и 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. 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.
2. Прошин В.М. Электротехника для неэлектрических профессий: учебник [Электронный ресурс]. – М.: Академия 2019
3. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике [Электронный ресурс]. – М.: Академия 2016

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В.Немцов, М.Л. Немцова. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 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 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Использовать в работе электроизмерительные приборы;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Знать:		
Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Свойства постоянного и переменного электрического тока;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	ОК 2, 3, 6 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 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Свойства магнитного поля;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Аппаратуру защиты электродвигателей;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Методы защиты от короткого замыкания;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и

		лабораторных работ
Заземление, зануление;	ОК 2, 3, 6 ПК 1.1	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ