

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

по профессии

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

г. Канск, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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 укрупнённой группы 15.00.00 Машиностроение.

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

- сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- сварщик частично механизированной сварки плавлением;
- сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;
- газосварщик;
- сварщик ручной сварки полимерных материалов;
- сварщик термитной сварки.

1.2. Место учебной 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
	ОП 01. Основы инженерной графики ОП02. Основы электротехники ОП 04. Допуски и технические измерения МДК 01.01. Технология производства сварных конструкций МДК 01.02. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой и контроль качества сварных соединений МДК 02.02. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) и резки металлов МДК.03.01. Сварочные	зе

	<p>материалы и оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением МДК.03.02. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением МДК.04.01 Основное и вспомогательное оборудование применяемое для сварки неплавящимся электродом в защитном газе МДК.04.02. Технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе</p>	
--	---	--

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:
основные группы и марки свариваемых материалов.

1.5. 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 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
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;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного

	поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 01.01.	Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.
ПК 01.02.	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).
ПК 01.03.	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.
ПК 01.04.	Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.
ПК 01.05.	Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
ПК 02.01.	Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.
ПК 02.02.	Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.
ПК 02.03.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.
ПК 02.04.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.
ПК 02.05.	Выполнять дуговую резку металла
ПК 03.01.	Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.
ПК 03.02.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.
ПК 03.03.	Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва
ПК 04.01.	Проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.
ПК 04.02.	Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.

ПК 04.03.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.
ПК 04.04.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва

1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 40 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 36 часов;

самостоятельной работы студента 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
Подготовка к выполнению лабораторных и практических работ	
Подготовка к контрольной работе	
Подготовка рефератов, сообщений по предложенным темам	
Поиск информации в Интернете	
Составление кроссвордов, презентаций	
Поиск и скачивание видеофильмов по указанным темам	
Систематическая проработка конспектов занятий	
Промежуточная аттестация в форме: контрольной работы в 3 семестре , дифференцированного зачета в 4 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	Коды формируем. компетенций
Раздел 1 Основные сведения о металлах. Строение и свойства металлов и сплавов	знать: основные группы и марки свариваемых материалов. уметь: - пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности			
Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов	Содержание учебного материала	2		ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК02.03; ПК03.02; ПК04.03.
	1 Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов	1	2	
	2 Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток замыкания; оказание первой помощи пораженному электрическим током	1	2	
	Практические занятия	2		
	1,2 Зависимость свойств металла от процесса образования зерен при наложении сварного шва			
Тема 1.2. Свойства металлов	Содержание учебного материала	4		ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК02.03; ПК03.02; ПК04.03.
	1 Основные свойства металлов, оказывающее влияние на определение их сферы применения: физические, химические, технологические	1	2	
	2 Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение. Химические свойства металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность	1	2	

	3	Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. Способы определения механических свойств.	1	2	
	4	Технологические свойства металлов: жидко текучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость	1	2	
	Практические занятия		7		
	3,4	Изучение микроструктуры металлов и сплавов. Исследование макроструктуры кристаллизации контура провара сварного шва.	2		
	5,6	Методы измерения твердости металлов и сплавов. Определение твердости для наплавленного участка, а также для сварного соединения	2		
	Контрольная работа		1		
	7,8	Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	2		
	9	Изучение микроструктуры чугунов. Исследование микроструктуры расположение кристаллов, характер фазовых структурных превращений в сварном шве	1		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Написание реферата на тему «Коррозия металлов и сплавов. Способы защиты» (2 часа)		2		
	Содержание учебного материала		4		
Тема 1.3. Железо и его сплавы	1	Общие понятия о железоуглеродистых сплавах. Производство чугуна и стали. Современные процессы изготовления стали	1	2	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК02.03; ПК03.02; ПК04.03.
	2	Диаграмма состояния системы железо-углерод. Влияние химических элементов на свойства стали чугуна. Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по способу производства, по качеству, по степени раскисления	1	2	
	3	Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов	1	2	
	4	Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов	1	2	
	Практические занятия		4		
	10	Изучение строения углеродистых сталей и чугунов в	1		

		равновесном состоянии. Расшифровка марок углеродистых сталей по заданным условиям			
	11	Обоснование выбора марок сталей, применяемых для инструментов. Расшифровка марок легированных сталей по заданным параметрам	1		
	12	Построение и анализ графика термической обработки	1		
	13	Построение графика химико-термической обработки и последующей обработки детали	1		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов - создание электронных презентаций «Производство чугуна. Продукты доменного производства.»		2		
	Содержание учебного материала		3		
Тема 1.4. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов	1	Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резанием, термообработка, химико-термическая обработка, сварка, пайка и др. Отжиг. Нормализация. Закалка стали. Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий	1	2	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК02.03; ПК03.02; ПК04.03.
	2	Зона термического влияния к шву участка сварного шва и его фазовые изменения вследствие нагрева.	1	2	
	3	Структура сварного соединения: - Участок неполного расплавления; - Участок перегрева; - Участок нормализации; - Участок неполной перекристаллизации; - Участок рекристаллизации; - Участок синеломкости. Обзор методов для определения свойств сварных швов/Чешуйчатость сварного шва.	1	2	
	Практическое занятие		1		
	14	Температура скорости охлаждения материала сварного шва	1		
	Содержание учебного материала		2		
Тема 1.5. Цветные металлы и сплавы	1	Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Технический титан и титановые сплавы. Медь и ее сплавы.	1	2	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04;

		Сплавы на основе никеля.			ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК02.03; ПК03.02; ПК04.03.
	2	Алюминий и сплавы на его основе. Антифрикционные сплавы. Биметаллы.	1	2	
	Практическое занятие		2		
	15	Изучение микроструктуры сплавов цветных металлов	1		
	16	Сопоставительная характеристика цветных металлов	1		
Раздел 2. Неметаллические материалы	знать: основные группы и марки свариваемых материалов. уметь: - пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности				
Тема 2.1 Основные сведения о неметаллических материалах	Содержание учебного материала		3		ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК02.03; ПК03.02; ПК04.03.
	1	Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.)	1	2	
	2	Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик)	1	2	
	3	Типовые терморезистивные материалы	1	2	
Дифференцированный зачет			1		
			Всего:	40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- муфельная печь лабораторная ПМ-8;
- микроскоп сканирующий электронный JSM-6490;
- разрывная машина модель РМУ-0,05.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение образовательного процесса **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков : учебник для студ.учреждений сред. проф. образования/ В.В. Овчинников. – 6-е изд., испр. –М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023.-272с.

Дополнительные источники:

1. Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования/О.С.Моряков.-9-еизд.,стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2019.-288 с.
- 2.Соколова Е.Н.Материаловедение Лабораторный практикум :учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования/Е.Н.Соколова,
3. А.О.Борисова,Л.В.Давыденко.-3-е изд., стер. -М. :Издательский центр «Академия», 2019.-128 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Все о материалах и материаловедении». Форма доступа: <http://materiall.ru/>
2. Электронный ресурс Все о материалах и материаловедении// Materiall.ru: URL: <http://www.materialscience.ru>
3. Электронный ресурс Материаловедение // Material Science Group: URL: www.materialscience.ru.

4. Электронный ресурс Платков В.. Литература по Материалам и материаловедению // Materialu.com.: URL: <http://materialu-adam.blogspot.com/>
5. Электронный ресурс Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.- М.: Академия, 2017.
<http://nashol.com/2017122398124/materialovedenie-moryakov-o-s-2012.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ¹	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: основные группы и марки свариваемых материалов.</p>	<p>Уверенно разбирается в наименованиях, маркировках, основных свойствах и классификациях углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена) Чётко обосновывает правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p>	<p><i>Устные и письменные опросы, оценка результатов выполнения практической работы.</i></p>
<p>Умения: пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>Правильно пользуется справочными таблицами для определения свойств материалов. Уверенно выбирает материалы для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p><i>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</i></p>