

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

по профессии

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

РАССМОТРЕНА  
Методической комиссией  
Общепрофессиональных дисциплин  
Протокол №5 от «22» 06 2023 г.  
 Н.В.Сивонина

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  
  
подпись О.А.Рейнгардт  
«25» 09 2023 г.

Разработана: М.Б. Черкашиной, мастером производственного обучения

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

### 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 ОП 06. Безопасность жизнедеятельности МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой МДК 01.04. Контроль	ОП 05. Основы экономики ОП08. Основы бережливого производства и охрана труда МДК 03.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе

	<p>качества сварных соединений МДК 02.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами</p>	
--	--	--

#### 1.4. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

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

- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена и полипропилена);
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- механические испытания образцов материалов.

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

Код	Наименование компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

**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 защите металлов от коррозии	Тем 1.2.Свойства металлов Практическое занятие №3. Изучение методов защиты металлов от коррозии	2	По требованию работодателей
2	Углубление знаний и умений по выбору материалов для осуществления профессиональной деятельности	Тем 1.3.Железо и его сплавы Конструкционные и инструментальные стали	2	
		Практическое занятие №5 Определение марки стали по искре	2	
		Легированные стали, классификация. Маркировка сталей	1	
		Стали с особыми физическими свойствами	1	
		Тема 1.5.Цветные металлы и сплавы Медь и ее сплавы, виды маркировка	2	По требованию работодателей
		Всего:	10	

**1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 51 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 34 часа;  
 самостоятельной работы студента 17 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>51</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>
в том числе:	
лабораторные работы	1
практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>17</b>
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	
<b>Промежуточная аттестация</b> 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	Коды формируемых компетенций
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Основные сведения о металлах.</b></p> <p><b>Строение и свойства металлов и сплавов</b></p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);</li> <li>- механические испытания образцов материалов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</li> <li>выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности</li> <li>применять методы обработки материалов.</li> </ul>			
<p style="text-align: center;"><b>Тема 1.1.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Атомно-кристаллическое строение металлов</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>1</b>		ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.
	1. Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов Основные типы кристаллических решеток. Понятие аллотропии	1	1	
	<p style="text-align: center;"><b>Практические занятия</b></p>	2		
	1,2 Кристаллическая решетка металлов и сплавов			
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к практическому занятию;</li> <li>- проработка лекционного материала.</li> </ul>	2		
<p style="text-align: center;"><b>Тема 1.2.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Свойства металлов</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>1</b>		ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.
	1 Физические свойства металлов Химические свойства металлов. Механические свойства металлов. Технологические свойства металлов	1	2	
	<p style="text-align: center;"><b>Практические занятия</b></p>	4		
	3,4 Испытание металлических образцов на растяжение 5,6 Изучение методов защиты металлов от коррозии			

	<b>Самостоятельная работа студентов</b> - проработка лекционного материала; - работа с дополнительной литературой, Интернетом. Написание реферата на тему «Коррозия металлов и сплавов. Способы защиты» (2 часа)	5			
<b>Тема 1.3. Железо и его сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	
	1	Общие понятия о железоуглеродистых сплавах. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов	1		2
	2	Производство чугуна и стали. Диаграмма состояния системы железо – углерод. Классификация. Структура и свойства чугуна . Марки.	1		2
	3	Классификация сталей . Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали	1		2
	4	Легированные стали, классификация. Маркировка сталей Стали с особыми физическими свойствами.	1		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>		
	7,8	Анализ диаграммы состояния сплавов	2		
	9,10	Определение марки стали по искре	2		
	11,12	Чтение и расшифровка марок стали	2		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> - создание электронных презентаций «Производство чугуна. Продукты доменного производства.» - проработка лекционного материала ; - подготовка к практическим занятиям		6		
<b>Тема 1.4. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>		ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	
	1	Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резанием	1		2
	2	Термообработка металлов и сплавов, виды. Термомеханическая обработка металлов и сплавов. Химико-термическая обработка, сварка, пайка и др.	1		2
	3	Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий	1		2
<b>Тема 1.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>			

<b>Цветные металлы и сплавы</b>	1	Классификация цветных металлов.	1	2	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	
	2	Сплавы на основе никеля, магния, титана.	1	2		
	3	Медь и ее сплавы, виды, маркировка.	1	2		
	4	Алюминий и сплавы на его основе.	1	2		
	5	Антифрикционные сплавы. Биметаллы	1	2		
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>			
	1 3,14	Применение цветных металлов и их сплавов				
<b>Самостоятельная работа студентов</b> - поиск информации на тему « О применении неметаллических материалов в профессии»; - подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям - подготовить презентацию « Цветные металлы и сплавы. Применение»			4			
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>	<p><b>знать:</b> -наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена); -правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; -механические испытания образцов материалов;</p> <p><b>уметь:</b> -пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;</p>					
<b>Тема 2.1 Основные сведения о неметаллических материалах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	
	1	Пластмассы, термопласты: классификация, структура, свойства, применение	1	2		
	2	Резиновые материалы: общие сведения, натуральный каучук, эбонит. Абразивные материалы. Смазочные и охлаждающие материалы: классификация, свойства, применение	1	2		
	<b>Лабораторная работа</b>		<b>1</b>			
	1	Распознавание пластмасс	1			

	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
15, 16	Применение неметаллических материалов		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовить реферат на тему: «Износостойкие материалы»</li> <li>- поиск видеороликов о неметаллических материалах (1 час)</li> <li>- систематическая проработка конспектов занятий; письменные ответы на вопросы по учебнику; работа с терминами;</li> <li>- подготовка к контрольной работе</li> </ul>	<b>5</b>	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>51</b>	

### **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. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.-256 с.
- 2..Моряков О.С. материаловедение: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования/О.С.Моряков.-9-еизд.,стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2019.-288 с.
- 3.Соколова Е.Н.Материаловедение Лабораторный практикум :учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования/Е.Н.Соколова, А.О.Борисова,Л.В.Давыденко.-3-е изд., стер. -М. :Издательский центр «Академия», 2019.-128 с.

Дополнительные источники:

- 1.Заплатин В.Н «Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке» Учебное пособие для проф. образования .-М.: Издательский центр «Академия», 2010- 240с.
2. Заплатин В.Н., Сапожников, Ю.И. Дубов, А.В. «Справочное пособие по материаловедению (металлообработка)»: Учебное пособие для проф.образования. -М. :Издательский центр «Академия», 2007,-224с.
3. Соколова Е.Н. Материаловедение. Контрольные материалы, .-М.: Издательский центр «Академия», 2010.-80с.
4. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие.: ОИЦ «Академия», 2008. – 288 с.

5. Заплатин, В.Н. «Основы материаловедения (металлообработка) М.: Издательский центр «Академия», 2010,-256с.

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](http://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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>Уметь</i> -пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	Наблюдение и оценка результатов индивидуальных заданий Оценка результатов выполнения домашнего задания. Наблюдение и оценка результатов индивидуальных заданий
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	
<i>Знать</i> -наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей;	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	Тестовый контроль, тестирование. Письменная работа, письменный опрос. Выполнение сообщений, рефератов. Рефераты, доклады по заданным темам. Проведение практических занятий и самостоятельных работ. Устная проверка – индивидуальный и фронтальный опрос Сдача экзамена
- наименование, маркировку, основные свойства цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов;	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	
- механические испытания образцов материалов;	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 9 ПК 1.4.; ПК 1.7.	