

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора ГБПОУ «ТТТ»  
от «30» мая 2024 г. № 250 о/д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 03 Материаловедение  
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной  
сварки (наплавки))**

г. Троицк, 2025 г.

Программа учебной дисциплины ОП. 03 Материаловедение разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (Приказом Минпросвещения России от 15.11.2023г. № 863 (зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации от «15» декабря 2023г., регистрационный номер 76433), с учетом примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования ОП. 03 Материаловедение по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчик: Мумбаева Светлана Юрьевна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей и мастеров производственного обучения по программам подготовки квалифицированных рабочих технического и строительного профиля

Протокол № 8 от «15» мая 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины .....	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
3 Условия реализации учебной дисциплины.....	7
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	8

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«ОП.03 Материаловедение»**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки работников в области сварочного производства

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих**

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

### **1.3 Цель и планируемые результаты освоения рабочей программы учебной 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, полипропилена),

- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов,

- механические испытания образцов материалов.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1	Уо 01.01 Описывать значимость своей профессии	Зо 01.01 Значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 2	Уо 02.01 Анализировать задачу, поставленную руководителем, выделять её составные части Уо 02.02 Определять этапы решения задачи Уо 02.08 Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 02.01 Основные источники информации и ресурсы для решения задач, поставленных руководителем Зо 02.04 Структуру плана для решения задач Зо 02.05 Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Уо 04.01 Определять задачи для поиска информации Уо 04.02 Определять необходимые источники информации Уо 04.05 Выделять наиболее значимое в перечне информации Уо 04.07 Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Зо 04.03 Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
ОК 5	Уо 05.01 Использовать современное программное обеспечение Уо 05.02 Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Зо 05.01 Порядок применения программного обеспечения в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств
ОК 6	Уо 06.01 Организовывать работу коллектива и команды Уо 06.02 Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 06.01 Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности Зо 06.02 Основы проектной деятельности

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>38</b>
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретические занятия	19
лабораторные работы	
практические занятия	11
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>2</b>
в том числе:	
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и сварочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольной работе; - подготовка и защита рефератов по данным темам.	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2 Тематический план и содержание рабочей программы учебной дисциплины «ОП.03. Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<b>Раздел 1</b>	<b>Раздел 1 «Основные сведения о материалах. Строение и свойства материалов»</b>	<b>28</b>	ОК 1 ОК 4	Уо 01.01; Уо 04.01
<b>Тема 1.1 «Атомно-кристаллическое строение металлов»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	1 Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов			
	2 Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите 3. Подготовка рефератов по темам: «История развития науки о металлах», «Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов».			
<b>Тема 1.2 Свойства металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 1 ОК 4	Уо 01.01; Уо 04.01
	1 Основные свойства металлов, оказывающее влияние на определение их сферы применения: физические, химические, технологические.			
	2 Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение.			
	3 Химические свойства металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность.			
	4 Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. Способы определения механических свойств			
	5 Технологические свойства металлов: жидко текучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	Практическое занятие № 1 «Изучение микроструктуры металлов и сплавов. Исследование макроструктуры кристаллизации контура провара сварного шва»	<b>1</b>		
	Практическое занятие № 2 «Методы измерения твердости металлов и сплавов»	<b>1</b>		
	Практическое занятие № 3 «Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов»	<b>1</b>		
	Практическое занятие № 4 «Изучение микроструктуры чугунов»	<b>1</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите 3. Подготовка рефератов по темам: «Механические и технологические испытания и свойства	<b>-</b>		

Тема 1.3 «Железо и его сплавы»	конструкционных материалов», «Связь между структурой и свойствами металлов»			OK 1 OK 4	Уо 01.01; Уо 04.01
	<b>Содержание учебного материала</b>		4		
	1	Общие понятия о железоуглеродистых сплавах. Производство чугуна и стали. Современные процессы изготовления стали.			
	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.			
	3	Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов.			
	4	Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов			
	<b>Практические занятия</b>		4		
	Практическое занятие № 5 «Изучение строения углеродистых сталей и чугунов в равновесном состоянии. Расшифровка марок углеродистых сталей по заданным условиям»		1		
	Практическое занятие № 6 «Обоснование выбора марок сталей, применяемых для инструментов. Расшифровка марок легированных сталей по заданным параметрам»		1		
	Практическое занятие № 7 «Построение и анализ графика термической обработки»		1		
	Практическое занятие № 8 «Построение графика химико-термической обработки и последующей обработки детали»		1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-		
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите 3. Подготовка рефератов по темам: «Великие легирования на свойства железоуглеродистых сплавов», «Стали с особыми свойствами и их применение в промышленности».				
Тема 1.4 «Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов»	<b>Содержание учебного материала</b>		4	OK 1 OK 4	Уо 01.01; Уо 04.01
	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			
	2	Зона термического влияния к шву участка сварного шва и его фазовые изменения вследствие нагрева.			
	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.			
	<b>Практические занятия</b>		1		
	Практическое занятие № 9 «Температура скорости охлаждения материала сварного шва»		1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите 3. Подготовка рефератов по темам: «Методы защиты металлов от коррозии», «Методы термической обработки стали»		-		



Тема 1.5 «Цветные металлы и сплавы»	Содержание учебного материала		2	ОК 1 ОК 4	Уо 01.01; Уо 04.01
	1	Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Технический титан и титановые сплавы. Медь и ее сплавы, Сплавы на основе никеля.			
	2	Алюминий и сплавы на его основе. Антифрикционные сплавы. Биметаллы.			
	Практические занятия		2		
	Практические занятия № 10 «Изучение микроструктуры сплавов цветных металлов»		1		
	Практическое занятие № 11 «Сопоставительная характеристика цветных металлов»		1		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите 3. Подготовка рефератов по темам: «Тугоплавкие и благородные металлы и сплавы», «Основы технологии термической обработки цветных металлов и сплавов»		-		
Раздел 2.	Раздел 2 «Основные сведения о неметаллических материалах»		2		
Тема 2.1 «Основные сведения о неметаллических материалах»	Содержание учебного материала		2	ОК 1 ОК 4	Уо 01.01; Уо 04.01
	1	Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.)			
	2	Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик)			
	3	Типовые термореактивные материалы			
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите.		2		
Экзамен			6		
Всего:			38		

### **3. Условия реализации учебной дисциплины**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет, оснащенный:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы).
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- телевизор

Оборудование учебной лаборатории «Материаловедение»:

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места по количеству студентов,
- инструкции для выполнения лабораторных и практических работ.

Оснащение рабочих мест:

- справочные таблицы для определения свойств материалов,
- микроскоп бинокулярный,
- штатив под пробирки,
- колбы плоскодонные,
- спиртовки,
- коллекция «Металлы»,
- коллекция «Алюминий»,
- коллекция «Чугун и сталь»,
- коллекция «Топливо»,
- коллекция «Пластмассы»,
- коллекция «Нефть и продукты ее переработки»

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы учебной дисциплины**

**Основные источники:**

1. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /

В. В. Овчинников. — 4-е изд., стер. — Москва: Издательский центр «Академия», 2021. — 272 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-9888-6. — Текст: непосредственный.

2. Е.Н. Соколова материаловедение: Лабораторный практикум: учеб. Пособие для студ.-М.: Академия, 2020. -128 с.

3. Ю.П. Солнцев: учебник для студентов учреждений сред. Проф. образования,-М.: академия, 2021. -496 с.

4. В.А.Стуканов Материаловедение: учебное пособие. -М.: ФОРУМ. 2021-368

5. А.А. Черепяхин Материаловедение. -М.: Академия, 2022-256 с.

6. В.В. Овчинников Основы материаловедения для сварщиков: учебник. -М.: Академия, 2022 – 315 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. П.А. Колесник, В.С. Кланица. Материаловедение на автомобильном транспорте. – М.: «Академия», 2020 г.

2. А.М. Адашкин, В.М. Зуев. Материаловедение (металлообработка). – М.: «Академия», 2021 г., 345 стр.

3. А.И. Чумаченко. Материаловедение. Ростов на – Дону, «Феникс», 2021 – 480 с.

4. А.М. Адашкин Материаловедение: Учебное пособие. -М.: 2023-240 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<b>Знания:</b> основные группы и марки свариваемых материалов.	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.	Устные и письменные опросы, оценка результатов выполнения практической работы.
<b>Умения:</b> пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	Правильно пользуется справочными таблицами для определения свойств материалов. Уверенно выбирает материалы для осуществления профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

**Разработчик:**

ГБПОУ «ТТТ» преподаватель С.Ю. Мумбаева

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

**Рецензент:**

ГБПОУ «ТТТ»

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)