

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

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора ГБПОУ «ТТТ»  
от «30» мая 2023 г. № 252 о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»**

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

г. Троицк, 2023 г.

Программа учебной дисциплины ОП.03 Основы материаловедения разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (Приказ Министерства образования и науки РФ от «29» января 2016г. № 50), с учетом примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования ОП. 03 Основы материаловедения 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 п/о по программам подготовки квалифицированных рабочих технического и строительного профиля  
Протокол № 9 от «23» мая 2023 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 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «ОП.03 Основы материаловедения»**

## **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<br>Уо 02.02 Определять этапы решения задачи<br>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<br>Зо 02.04 Структуру плана для решения задач<br>Зо 02.05 Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 4       | Уо 04.01 Определять задачи для поиска информации<br>Уо 04.02 Определять необходимые источники информации<br>Уо 04.05 Выделять наиболее значимое в перечне информации<br>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<br>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<br>Уо 06.02 Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                   | Зо 06.01 Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности<br>Зо 06.02 Основы проектной деятельности                                                                                         |

## 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 33          |
| <b>Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22          |
| в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11          |
| контрольные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11          |
| в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и сварочной литературы при подготовке к занятиям;<br>- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;<br>- подготовка к контрольной работе;<br>- подготовка и защита рефератов по данным темам. | 11          |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |

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

| 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>29</b>   | ОК 1<br>ОК 4                                                                                   | Уо 01.01;<br>Уо 04.01 |
| <b>Тема 1.1<br/>«Атомно-кристаллическое строение металлов»</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1</b>    |                                                                                                |                       |
|                                                                | 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем<br>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите<br>3. Подготовка рефератов по темам: «История развития науки о металлах», «Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов».                                                                                  |             |                                                                                                |                       |
| <b>Тема 1.2<br/>Свойства металлов</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b>    | ОК 1<br>ОК 4                                                                                   | Уо 01.01;<br>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 Технологические свойства металлов: жидко текучесть (литьеистость), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость.                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                |                       |
|                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>    |                                                                                                |                       |
|                                                                | Практическое занятие № 1 «Изучение микроструктуры металлов и сплавов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                                                |                       |
|                                                                | Практическое занятие № 2 «Методы измерения твердости металлов и сплавов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                |                       |
|                                                                | Практическое занятие № 3 «Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                |                       |
|                                                                | Практическое занятие № 4 Изучение микроструктуры чугунов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                                                |                       |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем<br>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите<br>3. Подготовка рефератов по темам: «Механические и технологические испытания и свойства конструкционных материалов», «Связь между структурой и свойствами металлов» | <b>3</b>    |                                                                                                |                       |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                              |   |              |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|-----------------------|
| <b>Тема 1.3<br/>«Железо и его сплавы»</b>                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              | 2 | OK 1<br>OK 4 | Уо 01.01;<br>Уо 04.01 |
|                                                                                  | 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»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                              |   |              |                       |
|                                                                                  | Практическое занятие № 6 «Обоснование выбора марок сталей, применяемых для инструментов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                              |   |              |                       |
|                                                                                  | Практическое занятие № 7 «Построение и анализ графика термической обработки»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |   |              |                       |
|                                                                                  | Практическое занятие № 8 «Построение графика химико-термической обработки и последующей обработки детали»                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |   |              |                       |
|                                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              | 2 |              |                       |
|                                                                                  | 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем<br>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите<br>3. Подготовка рефератов по темам: «Великие легирования на свойства железоуглеродистых сплавов», «Стали с особыми свойствами и их применение в промышленности». |                                                                                                                                                                                                                              |   |              |                       |
| <b>Тема 1.4<br/>«Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов»</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              | 2 | OK 1<br>OK 4 | Уо 01.01;<br>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.                                                 |   |              |                       |
|                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Отжиг. Нормализация. Закалка стали.                                                                                                                                                                                          |   |              |                       |
|                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий                                                                                                      |   |              |                       |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие № 9 «Строение эксплуатационных свойств алюминиевых сплавов Д16 и В95»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 1 |              |                       |
|                                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем<br>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите<br>3. Подготовка рефератов по темам: «Методы защиты металлов от коррозии», «Методы термической обработки стали»     |                                                                                                                                                                                                                              | 2 |              |                       |
| <b>Тема 1.5<br/>«Цветные металлы и сплавы»</b>                                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              | 2 | OK 1<br>OK 4 | Уо 01.01;<br>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. Алюминий и сплавы на его основе. Антифрикционные сплавы. Биметаллы.                     |   |              |                       |
|                                                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 2 |              |                       |
|                                                                                  | Практические занятия № 10 «Изучение микроструктуры сплавов цветных металлов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |   |              |                       |
|                                                                                  | Практическое занятие № 11 «Сопоставительная характеристика цветных металлов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |   |              |                       |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |    |              |                       |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------|-----------------------|
|                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем<br>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите<br>3. Подготовка рефератов по темам: «Тугоплавкие и благородные металлы и сплавы», «Основы технологии термической обработки цветных металлов и сплавов» |                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |              |                       |
| <b>Раздел 2.</b>                                                     | <b>Раздел 2 «Основные сведения о неметаллических материалах»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |              |                       |
| <b>Тема 2.1<br/>«Основные сведения о неметаллических материалах»</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        | 1  | OK 1<br>OK 4 | Уо 01.01;<br>Уо 04.01 |
|                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.)<br>Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик)<br>Типовые терморезистивные материалы |    |              |                       |
|                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем<br>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите<br>3. Подготовка к дифференцированному зачету                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        | 1  |              |                       |
| <b>Дифференцированный зачет</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |    |              |                       |
| <b>Всего:</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 33 |              |                       |

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины проводится в учебной лаборатории материаловедения

##### **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. Е.Н. Соколова материаловедение: Лабораторный практикум: учеб. Пособие для студ.-М.: Академия, 2019.-128 с.
2. Ю.П. Солнцев: учебник для студентов учреждений сред. Проф.образования,-М.: академия, 2019.-496 с.
3. В.А.Стуканов Материаловедение: учебное пособие.-М.: ФОРУМ. 2019-368
4. А.А. Черепяхин Материаловедение.-М.: Академия, 2019-256 с.
5. В.В. Овчинников Основы материаловедения для сварщиков: учебник. -М.: Академия, 2020 – 315 с.

**Дополнительные источники:**

1. П.А. Колесник, В.С. Кланица. Материаловедение на автомобильном транспорте. – М.: «Академия», 2010 г.
2. А.М. Адаскин, В.М. Зуев. Материаловедение (металлообработка). – М.: «Академия», 2007 г., 345 стр.
3. А.И. Чумаченко. Материаловедение. Ростов на – Дону, «Феникс», 2003 – 480 с.
4. А.М. Адаскин Материаловедение: Учебное пособие.-М.: 2003-240 с.

#### 4.Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                               | Методы оценки                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения</b>                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |
| Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов,                                                                                                                                            | Собеседование<br>Практическая работа<br>Лабораторная работа                                |
| Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности                                                                                                                                                | Собеседование<br>Практическая работа<br>Лабораторная работа                                |
| <b>Усвоенные знания</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), | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа<br>Практическая работа<br>Лабораторная работа |
| Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов,                                                                                                                                                          | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа                                               |
| Механические испытания образцов материалов.                                                                                                                                                                       | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа<br>Практическая работа<br>Лабораторная работа |

#### Разработчик:

ГБПОУ «ТТТ» преподаватель С.Ю. Мумбаева  
 (место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

#### Рецензент:

ГБПОУ «ТТТ»  
 (место работы)(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)