государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное

учреждение Ростовской области

«Ростовский –на- Дону железнодорожный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

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

г. Ростов– на– Дону

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее — СПО) 15.01.05 «Сварщик» (ручной и частично механизированной (наплавки), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ утвержденного 29.01.2016 № 50.

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону железнодорожный техникум»

Разработчики:

Селина Маргарита Евгеньевна, преподаватель ГБПОУ РО «РЖТ»

Рассмотрена на заседании методической комиссии

«Проводники, сварщики»

протокол № \_\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

Председатель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лоза В.В.

|  |
| --- |
|  |

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |
| --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ   ДИСЦИПЛИНЫ 5 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 12 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13     1. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ   В ДРУГИХ ПООП 14 |

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

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

**1.2Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплины основы материаловедения относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный цикл образовательной программы.

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;

- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

**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 процессе изучения дисциплины у обучающегося формируются общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего часов – 54 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки студента – 54 час, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 36 час; самостоятельной работы студента – 18 часов.

**2. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Тематический план учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов | Всего  часов  (макс. учебная нагруз  ка  и  прак  тики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента | | Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента |
| Всего,  Часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (работы),  часов | Всего,  часов |
| ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 6 | **ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ** | **54** | **36** | 14 | **18** |
|  | **Всего:** | **54** | **36** | 14 | **18** |

**2.2 Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузки)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лаборат. работы и практические занятия,**  час | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов | **Всего,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| ОК 1  ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 6 | **Раздел 1. «Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении»** | **48** |  |  |  |  |  |
| Тема 1. «Атомно-кристаллическое строение металлов» | 7 | 4 |  |  | 3 |  |
| Тема 2. «Свойства металлов» | 11 | 8 | 4 | 3 |
| Тема 3. «Железо и его сплавы» | 12 | 9 | 4 | 3 |
| Тема 4. «Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов» | 9 | 6 | 3 |  | 3 |  |
| Тема 5. «Цветные металлы и сплавы» | 9 | 6 | 2 |  | 3 |  |
| **Раздел 2. «Основные сведения о неметаллических материалах»** | 6 | 3 | 1 |  | 3 |  |
| 1. «Основные сведения о неметаллических материалах» | 6 | 3 | 1 |  | 3 |  |
|  | **Всего:** | 54 | 36 | 14 |  | 18 |  |

**2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем часов** |
| **1** | **2** | | **3** |
| **Раздел 1.**  **Тема 1.1.**  **«Атомно-кристаллическое строение металлов»** | **Раздел 1. «Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении»** |  |  |
| **Содержание учебного материала** | **Уровень освоения** |  |
| **1. Атомно-кристаллическое строение металлов** | **2** |  |
| **Тематика учебных занятий:** | |  |
| Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. | | 4 |
| **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 отчетов и подготовка к их защите.  3. Подготовка рефератов по темам: «История развития науки о металлах», «Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов». | | 3 |
| **Тема 1.2.**  **«Свойства металлов»** | **Содержание учебного материала** | **Уровень освоения** |  |
| **2. Свойства металлов** | **3** |  |
| **Тематика учебных занятий:** | |  |
| Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: физические, химические, механические, технологические.  Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение.  Химические свойства металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность.  Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. Способы определения механических свойств.  Технологические свойства металлов: жидко текучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость. | | 4 |
| **Практическое занятие № 1 «Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов»** | | 2 |
| **Практическое занятие № 2 «Определение ударной вязкости металлов и сплавов»** | | 2 |
| **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 отчетов и подготовка к их защите.  3. Подготовка рефератов по темам: «Механические и технологические испытания и свойства конструкционных материалов», «Связь между структурой и свойствами металлов». | | 3 |
| **Тема 1.3.**  **«Железо и его сплавы»** | **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** |  |
| 1. **Железо и его сплавы** | **3** |  |
| **Тематика учебных занятий:** | |  |
| Общие понятия о железоуглеродистых сплавах. Производство чугуна и стали. Современные процессы изготовления стали. 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.  Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов.  Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов. | | 5 |
| **Практическое занятие № 3 «Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю»** | | 2 |
| **Практическое занятие № 4 «Микроструктурный анализ металлов и сплавов»** | | 2 |
| **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 отчетов и подготовка к их защите.  3. Подготовка рефератов по темам: «Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов», «Стали с особыми свойствами и их применение в промышленности». | | 3 |
|  | **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** |  |
| **Тема 1.4.**  **«Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов»** | 1. **Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов** | **3** |  |
| **Тематика учебных занятий:** | |  |
| 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. | | 3 |
| **Практическое занятие № 5 «Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали»** | | 2 |
| **Контрольное занятие № 1** | | 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 отчетов и подготовка к их защите.  3. Подготовка рефератов по темам: «Методы защиты металлов от коррозии», «Методы термической обработки сталей». | | 3 |
| **Тема 1.5.**  **«Цветные металлы и сплавы»** | **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** |  |
| **5. Цветные металлы и сплавы** | **3** |  |
| **Тематика учебных занятий:** | |  |
| Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Технический титан и титановые сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы на основе никеля. Антифрикционные сплавы. Биметаллы. | | 4 |
| **Практическое занятие № 6 «Сопоставительная характеристика цветных металлов»** | | 2 |
| **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 отчетов и подготовка к их защите.  3. Подготовка рефератов по темам: «Тугоплавкие и [благородные металлы и сплавы](http://gendocs.ru/v38685/%D0%91%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%8B_%D0%B8_%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%8B)», «Основы технологии термической обработки цветных металлов и сплавов». | | 3 |
| **Раздел 2.**  **Тема 2.1.**  **«Основные сведения о неметаллических материалах»** | **Раздел 2. «Основные сведения о неметаллических материалах»** | |  |
| **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** |  |
| 1. **Основные сведения о неметаллических материалах** | **3** |  |
| **Тематика учебных занятий:** | |  |
| Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.) Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик).  Типовые термореактивные материалы. | | 2 |
| **Контрольное занятие № 2** | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.  2. Подготовка рефератов по темам: «Полимерные материалы в машиностроении», «Композиционные материалы, армированные химическими волокнами».  3. Подготовка к дифференцированному зачету. | | 4 |
|  | **Дифференцированный зачет** | |  |
|  | **Всего** | | 54 |

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие лаборатории материаловедения

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);

- таблицы показателей механических свойств металлов и сплавов;

- комплект плакатов и схем:

* внутреннее строение металлов;
* аллотропические превращения в железе;
* деформация и ее виды;
* твердость и методы ее определения;
* классификация и марки чугунов;
* классификация и марки сталей;
* доменная печь;
* сталеплавильная печь;
* алгоритм расшифровки сталей;
* виды сталей и их свойства;
* маркировка углеродистых конструкционных сталей;
* маркировка углеродистых инструментальных сталей;
* строение резины, пластических масс и полимерных материалов;
* строение стекла и керамических материалов;
* строение композиционных материалов;
* смазочные и антикоррозионные материалы;
* абразивные материалы.

- Комплекты натуральных образцов:

* коллекция металлографических образцов «Конструкционные стали и сплавы» (коллекция образцов (25 шт.) – стали 10, 20, 35, 45 (отжиг), 45 (нормализация), 45 (закалка в воде), 45 (закалка + отпуск), 45 (закалка в масле), 45 (закалка с 10000С, в воду), 65, У8 (пластинчатый перлит), У8 (зернистый перлит), 08Х18Н10Т, ШХ15, Х12М, чугуны белый, серый с пластинчатым графитом, серый с шаровидным графитом, серый с хлопьевидным графитом, медь М1, бронза БрОФ6-0,15 или БрАЖц9-2, латунь Л63 или ЛС-59-1, алюминиевый сплав Д16 или АМг6Т, сталь 20 после цементации, сталь с никелевым покрытием), альбом микроструктур – 1 комп.;
* электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов (стали в равновесном состоянии; чугуны; стали после термической обработки; сталь после холодной пластической деформации и последующего нагрева; легированные стали; цветные металлы и сплавы; определение размера зерна аустенита в стали) – 1 шт.
* компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедийный проектор;
* экран.
* стационарный твердомер
* машина разрывная испытательная
* учебное оборудование «Изучение микроструктуры, легированной стали» (коллекция микрошлифов, альбом микроструктур)
* учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии» (коллекция микрошлифов, альбом микроструктур);
* учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в неравновесном состоянии» (коллекция микрошлифов), альбом микроструктур, методические указания);
* типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры цветных металлов» (коллекция микрошлифов), альбом микроструктур, методические указания);
* учебное оборудование «Лаборатория металлографии» (микроскоп металлографический (увеличение х100…х1000 крат), цифровая камера для микроскопа (5 мегапикселей), электронный альбом фотографий (100 шт.) микроструктур сталей и сплавов, коллекция образцов (6 шт.));
* учебное оборудование «Термическая обработка металлов» (печь муфельная (10 л; 11500С), микроскоп металлографический (увеличение х100…х1000 крат), цифровая камера для микроскопа (1,3 мегапикселя), закалочный бак (7 л) – 2 шт., масло закалочное – 5 л, щипцы тигельные 350 мм – 2 шт., щипцы тигельные 500 мм – 1 шт., бумага наждачная для снятия окалины (Р80…Р100) – 10 листов, образцы (сталь марки 45; d15x10 мм) – 30 шт., коллекция микрошлифов (16 шт.), альбом микроструктур (формат А4) – (2 шт.).

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Основы материаловедения (металлообработка): Учеб. пособие для нач. проф. образования. (В.Н Заплатин, Ю.И Сапожков, А.В Дубов и др.); под ред. В.Н Заплатина. – М: ИЦ «Академия», 2012.- 256 с.
2. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков: учебник. - М: ИЦ «Академия», 2014. - 256 с.

**Дополнительные источники:**

1. Соколова Е.Н Материаловедение (металлообработка): раб. тетрадь: учеб. пособие для нач. проф. образования. - М: ИЦ «Академия», 2013. - 96 с.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные занятия)** | **Основные показатели оценки результата** |
| **Умения:** | |
| - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; | - уметь пользоваться справочными таблицами для определения свойств углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.);  -уметь пользоваться справочными таблицами для определения правил применения охлаждающих и смазывающих материалов. |
| - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности | - выбирать металлические, неметаллические, охлаждающие и смазывающие материалы для осуществления профессиональной деятельности с учетом их основных свойств и маркировки. |
| **Знания:** | |
| - наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс,полиэтилена, полипропилена и т.д.); | - 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 и т.д.); |
| - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; | - знать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; |
| - механические испытания образцов материалов. | - знать методику проведения различных методов механических испытаний образцов материалов |

1. **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП**

Рабочая программа является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) и может использоваться в дополнительном образовании по профессиям:

- газосварщик;

- электрогазосварщик;

- электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах;

- электросварщик ручной сварки;

- газорезчик.

1. [↑](#footnote-ref-1)