***Рабочая программа учебной дисциплины***

**Основы материаловедения**

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины**Основыматериаловедения** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта(ФГОС) по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки) и предназначена для реализации в группах обучающихся профессии СПО **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).**

**Организация-разработчик:***ГАПОУ БТОТиС*

**Разработчик:***Носков В.В. преподаватель*

Рабочая программа одобрена ЦК профессионального блока ГАПОУ БТОТиС протокол № от «31» августа 2020 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ**  **ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2** | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ**  **ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| **3** | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** | **10** |
| **4** | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ**  **ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **12** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

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

**1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;

- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся 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

Освоение дисциплины направлено на развитие общих

компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **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. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **48** |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)** | **32** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 14 |
| практические занятия | 16 |
| контрольные работы | 2 |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)** | **16** |
| **Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Основы материаловедения***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1 «Основные сведения о металлах. Строение и свойства металлов»** |  | |  |  |
| **Тема 1.1.**  «Атомно-кристаллическое строение металлов»  **4 ч.** | **Содержание** | | **2** |  |
| 1. | Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов. | 1 | 2 |
| 2. | Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. | 1 | 2 |
| ***Практические занятия:*** | | **2** |  |
| 1. | П.Р.№1. «Различие между простыми металлами и сплавами» | 1 |
| 2. | П.Р.№2. «Исследование структуры стали и чугуна» | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся № 1** по теме «Атомно-кристаллическое строение металлов» | | **4** |
| **Тема 1.2.**  «Свойства металлов»  **7 ч.** | **Содержание** | | **3** |
| 1. | Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: физические, химические, механические, технологические.  Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение. | 1 | 3 |
| 2. | Классификация химических свойств металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность.  Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. | 1 |
| 3. | Способы определения механических свойств.  Технологические свойства металлов: жидкотекучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость. | 1 |
| ***Практические занятия:*** | | **3** |
| 1. | П.Р.№3. «Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов» | 2 |
| 2. | П.Р.№4. «Определение ударной вязкости металлов и сплавов» | 1 |
| ***Контрольные работы:*** | | **1** |
| 1. | К.Р.№1. «Свойства металлов» | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся № 2** по теме «Свойства металлов» | | 4 |
| **Тема 1.3.**  «Железо и его сплавы»  **6 ч.** | **Содержание** | | **2** |
| 1. | 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. | 1 | 3 |
| 2. | Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов. Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов. | 1 |
| ***Практические занятия:*** | | **4** |  |
| 1. | П.Р.№5. «Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю» | 2 |
| 2. | П.Р.№6. «Микроструктурный анализ металлов и сплавов» | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся № 3** по теме «Железо и его сплавы» | | **2** |
| **Тема 1.4.**  «Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов»  **6 ч.** | **Содержание** | | **2** |
| 1. | Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резанием, термообработка, химико-термическая обработка, сварка, пайка и др. | 1 | 3 |
| 2. | Отжиг. Нормализация. Закалка стали. Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий. | 1 |
| ***Практические занятия:*** | | **3** |  |
| 1. | П.Р.№7. «Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали» | 3 |
| ***Контрольные работы:*** | | **1** |
| 1. | К..Р.№ 2. «Строение и свойства металлов» | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся № 4** по теме«Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов» | | 2 |
| **Тема 1.5.**  «Цветные металлы и сплавы»  **5 ч.** | **Содержание** | | **2** |
| 1. | Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Технический титан и титановые сплавы. | 1 | 3 |
| 2. | Медь и ее сплавы. Сплавы на основе никеля. Алюминий и сплавы на его основе. Антифрикционные сплавы. Биметаллы. | 1 |
| ***Практические занятия:*** | | **4** |  |
| 1. | П.Р.№8. «Сопоставительная характеристика цветных металлов» | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся № 5** по теме «Цветные металлы и сплавы» | | 2 |
| **Раздел 2. «Основные сведения о неметаллических материалах»** |  | |  |
| **Тема 2.1.**  «Основные сведения о неметаллических материалах»  **2 ч.** | **Содержание** | | **2** |
| 1. | Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.) | 1 | 3 |
| 2. | Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик).  Типовые термореактивные материалы. | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся № 6** по теме «Основные сведения о неметаллических материалах» | | 2 |  |
|  | **Дифференцированный зачет** | |  |
| **Всего** | | **48** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы обеспечена наличием 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.).

**3.2. 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.ИСаполжков, 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 |