Приложение 13

к ООП СПО по профессии

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

**Департамент образования и науки Тюменской области**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

2024

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного [приказом](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71240212/#0) Министерства образования и науки РФ от 15ноября 2023 г. N 863, зарегистрировано в Минюсте РФ 15 декабря 2023 г. Регистрационный № 76433;

**Разработчик:**

Алеева Земфира Сайнитдиновна, преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум».

Рассмотрено на заседании ЦК педагогических работников

технологического направления

Протокол №9 от 24 мая 2024г.

Председатель ЦК: Чубукова ЕМ

Согласовано:

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ |  |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.1  ОК.2  ОК.4  ОК.5  ОК.6 | * пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; * выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности. | * 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. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***36*** |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)** | ***36*** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *22* |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)** | ***-*** |
| **Итоговая аттестация в форме *Другие формы контроля*** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | **3** | **5** |
| **Тема 1.1.**  **Атомно-кристаллическое строение металлов** | **Содержание учебного материала:** |  |  |
| Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. | **2** | ОК.1, 2, 4, 5, 6 |
| **Тема 1.2.**  **Свойства металлов** | **Содержание учебного материала:** |  |  |
| 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. | **2** | ОК.1, 2, 4, 5, 6 |
| **Практическое занятие № 1 Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов.** | **4** |
| **Практическое занятие № 2 Определение ударной вязкости металлов и сплавов** | **4** |
| **Тема 1.3.**  **Железо и его сплавы** | **Содержание учебного материала:** |  | ОК.1, 2, 4, 5, 6 |
| 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. | **4** |
| **Практическое занятие № 3 Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю** | **2** |
| **Практическое занятие № 4 Микроструктурный анализ металлов и сплавов** | **4** |
| **Тема 1.4.**  **Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов** | **Содержание учебного материала:** |  | ОК.1, 2, 4, 5, 6 |
| 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** |
| **Практическое занятие № 5 Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали** | **2** |
| **Тема 1.5.**  **Цветные металлы и сплавы** | **Содержание учебного материала:** |  | ОК.1, 2, 4, 5, 6 |
| 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. | **2** |
| **Практическое занятие № 6 Сопоставительная характеристика цветных металлов** | **2** |
| **Практическое занятие № 7** Расшифровка марок цветных металлов и их сплавов | **4** |  |
| **Тема 1.6**  **Основные сведения о неметаллических материалах** | **Содержание учебного материала:** |  | ОК.1, 2, 4, 5, 6 |
| Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.) Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик). Типовые термореактивные материалы. | **2** |
| **Всего** | **Максимальная учебная нагрузка** | **36** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка** | **36** |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | **-** |
|  | **Практические занятия** | **22** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

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

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;
* компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедийный проектор;
* экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Черепахин, А.А. Материаловедение.: учебник / Черепахин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва: КноРус, 2020. — 237 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07399-5. — URL: <https://book.ru/book/932568> — Текст: электронный.
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 |

**4.2. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Тестовые задания**

***(необходимо найти единственно правильный ответ)***

**1.Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими?**

**а)**жидкотекучесть

**б)**теплопроводность

**в)**твердость.

**2.Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются технологическими:**

**а)**жидкотекучесть, усадка, прокаливаемость

**б)**цвет, температура плавления, теплоемкость

**в)**прочность, ударная вязкость, выносливость

**3.Из указанных свойств металлов и сплавов выберите те, которые не являются эксплуатационными:**

**а)** плотность

**б)** износостойкость

**в)** хладностойкость

**г)** жаропрочность

**д)** антифрикционность.

**4.Пластичность- это…**

**а)**Температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое.

**б)** Свойство металла или сплава сопротивляться разрушению под действием внешних сил (нагрузок).

**в)** Способность металла, не разрушаясь, изменять форму под действием нагрузки и сохранять измененную форму после того, как нагрузка будет снята.

**г)** Свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием.

**д)** Способность металла или сплава в расплавленном состоянии заполнять литейную форму.

**5. Твердость – это…**

**а)**Способность металла образовывать сварной шов, без трещин.

**б)** Способность материала сопротивляться внедрению в него, более твердого тела (должны обладать металлорежущие инструменты: резцы, сверла, фрезы).

**в)** Свойство тел проводить с той или иной скоростью тепло при нагревании.

**г)** Явление разрушения при многократном действии нагрузки.

**д)** Уменьшение объема или линейных размеров расплавленного металла или сплава при его охлаждении до комнатной температуры.

**6.Укажите, какие металлы относятся к черным.**

**а)**цинк, медь, олово;

**б)** свинец, железо, хром;

**в)** марганец, хром, железо;

**г)** золото, ванадий, вольфрам.

**7.Назовите группу сплавов, основу которых составляет железо.**

**а)**черные;

**б)** цветные;

**в)**антифрикционные.

**8.Микроскопически однородная система, состоящая из  двух и более компонентов, это?**

**а)**компонент**;**

**б)**элемент;

**в)**сплав;

**г)**металл.

**9. Железоуглеродистый сплав, в котором углерода более 2,14%?**

**а)**сталь;

**б)**чугун;

**в)**дюралимин;

**г)**бронза.

**10**. **Какой материал не является  исходным для получения стали?**

**а)**передельный чугун**;**

**б)**стальной лом**;**

**в)**ферросплавы**;**

**г)**железная руда.

**11.** **Серебристо белый металл с низкой плотностью, высокой прочностью, коррозионной  и  химической стойкостью, электропроводностью. Благородный цветной металл.**

**а)**чугун;

**б)**серебро;

**в)**ртуть.

**12.** **Тугоплавкий цветной металл, обладающий  высокой электропроводностью. В чистом виде имеет красный цвет на изломе. В природе встречается в чистом виде.**

**а)** вольфрам;

**б)** марганец;

**в)** медь;

**г)** золото.

**13.** **Самый легкий и распространенный** **цветной металл  в природе. При маркировке стали, имеет индекс — Ю.**

**а)** ванадий;

**б)**свинец;

**в)** серебро;

**г)**алюминий.

**14. Дорогой, редкий и дефицитный цветной металл. Является легирующим компонентом в цветных и черных металлах. Повышает  твердость.**

**а)**вольфрам;

**б)**висмут;

**в)**селен.

**15. Укажите буквенное обозначение железа, при  маркировке сплавов цветных металлов.**

**а)** Внм;

**б)**Су;

в Мш;  
г) Ж.

**16. Какие стали при маркировке обозначают буквами Ст и цифрой, указывающий порядковый номер стали: Ст0, Ст1, Ст2, Ст3 …?**

**а)**  инструментальные углеродистые;

**б)** стали обыкновенного качества;

**в)** легированные стали.

**17. Какую высококачественную сталь при маркировке обозначают буквой «Р»?**

**а)**электротехническая;

**б)**шарикоподшипниковая;

**в)** автоматная;

**г)** быстрорежущая.

Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом (всего 17 баллов). Для получения зачета необходимо набрать как минимум 8 балов. Если обучающийся набирает менее 8 балов, то получает не зачет.

Критерий оценивания: «5» -17-15; «4» -14-12; «3» -11-9; «2» -8 и <правильных ответов.