**Государственное Профессиональное образовательное учреждение Ярославской области**

**Рыбинский транспортно-технологический колледж**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Основы материаловедения**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

для профессий 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

технического профиля

на базе основного общего образования



**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**  |  |
| **2. Структура и содержание учебной дисциплины**  |  |
| **3. Условия реализации учебной дисциплины**  |  |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины** |  |

**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 Федеральным образовательным стандартом СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) с учётом подготавливаемого профиля, входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 «Машиностроение».

 Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), стажировке и профессиональной подготовке по профессии рабочих - 15.00.00 «Машиностроение».

 **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина входит вобщепрофессиональный цикл.

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

Выпускник, освоивший учебную дисциплину, должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

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.

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

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;

- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной 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.

 **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 51 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 34 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 17 часов;

**2. Структура и содержание учебной дисциплины.**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  **Вид учебной работы** | **Объём часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **51** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **34** |
| В том числе: лекции | 14 |
| Лабораторные и практические занятия | 20 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **17** |
| **Итоговая аттестация в форме**  | **Диф. зачёт** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов****и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объём часов** | **Уровень освоения** |
|  1 |  2 |  3 |  4 |
| **Тема 1.1. Типы атомных связей и их влияние на свойства материала. Строение металлических материалов.** **Методы изучения свойств металлов и сплавов** | **Содержание учебного материала** | 1 | *2* |
| 1. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлическая связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Понятие о металлах и сплавах. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Строение реальных металлов. Кристаллизация металлов. Строение слитка.Основы теории сплавов. Диаграммы состояния. Методы упрочнения металлических сплавов. Методы изучения структуры металла.Механические свойства и методы их определения.Физические свойства металлов.Технологические свойства металлов и сплавов. |
| **Практическое занятие**№1 Физико – химические методы исследования металлов№2 Определение прочности и пластичности металлов по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу и Шору.. №3 Изучение технологических свойств металлов и сплавов. | 6 |  |
| **Самостоятельная работа**№1. Подготовка к выполнению практических работ | 1 |  |
| **Тема 1.2.Железоуглеродистые сплавы.** | **Содержание учебного материала** | **1** | 2 |
| 1. Технологии производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Углеродистые и легированные стали. Влияние примесей и легирующих добавок на свойство стали. |
| **Практическое занятие:**№4 Определение структуры стали и чугуна по изломам и макрошлифам.№5 Определение марок сталей по искре и окраски прутков. | 4 |  |
| **Самостоятельная работа**№2. Составление диаграммы: «Зависимость свойств железоуглеродистых сталей от содержания вредных и полезных примесей, легирующих добавок».№3. Подготовка к выполнению практических работ | 2 |  |
| **Тема 1.3 Термическая обработка.**  | **Содержание учебного материала** | **1** | 2 |
| 1. Диаграмма состояния железо – углерод. Виды термической обработки стали. Факторы, влияющие на термическую обработку. Отжиг и нормализация стали. Закалка стали, сущность и назначение. Выбор температуры нагрева под закалку по диаграмме железо – цементит в зависимости от содержания углерода.Охлаждающие среды. Способы закалки. Прокаливаемость стали. Влияние закалки на структуру и свойства стали.Отпуск стали. Сущность, назначение, виды отпуска, температурные режимы. Влияние отпуска на структуру и свойства стали.Обработка холодом. Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка стали. Термическая обработка чугунов.Термическая обработка слесарных инструментов. |
| **Практическое занятие:**№6 Закалка и отпуск инструментальной углеродистой стали. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа**№4. Подготовка к выполнению практических работ | *1* |  |
| **Тема 1.4 Конструкционные стали общетехнического назначения. Инструментальные материалы.** **Стали и сплавы с особыми свойствами** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 1. Углеродистые конструкционные стали.Легированные конструкционные стали. Требования к свойствам инструментальных материалов. Инструментальные стали.Классификация твердых материалов и сплавов. Металлокерамические сплавы и металлокерамические материалы. Марки по ГОСТХимический состав, методы изготовления, свойства и область применения материалов и сплавов.Сверхтвердые материалы на основе алмаза и кубического нитрида бора. Область рационального применения инструментальных материалов. Абразивные материалы.Стали, устойчивые против коррозии.Стали и сплавы с магнитными и электрическими свойствами.Высокопрочные стали. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.Сплавы с «памятью». Аморфные сплавы. |
| **Практическое занятие**№7 Маркировка конструкционных сталей по заданному химическому составу. №8Определение химического состава твердых сплавов по маркировке.№ 9 Изучение маркировки коррозионно-стойких сталей | 6 |  |
| **Самостоятельная работа**№5.Составление таблицы: «Назначение, состав и маркировка углеродистых и легированных сталей.№6. Определение химического состава сплава по маркировке№7. Изучение влияния легирующих добавок на свойства сплавов. №8. Подбор материала по теме: «Твёрдые сплавы».№9. Сбор материала по теме: «Металлокерамические минералокерамические сплавы».№10. Подготовка к выполнению практических работ№11. Подготовка к выполнению практических работ | 6 |  |
| **Тема 1.5 Цветные металлы и сплавы.**  | **Содержание учебного материала** | **1** | 2 |
| 1. Производство меди. Медные руды, их обогащение. Выплавка штейна и получение черновой меди. Рафинирование меди. ГОСТ на марки товарной меди. Сплавы меди. Классификация. Латуни. Влияние цинка на свойства латуни. Марки по ГОСТ. Применение латуни. Бронза. Оловянистые и безоловянистые. Состав, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.Сплавы алюминия. Деформируемые и литейные. Их марки по ГОСТ. Свойства и применение.Назначение и классификация подшипниковых сталей, характеристика припоев.Свойства и назначение свинца, олова, цинка, титана, хрома, никеля. |
| **Практическое занятие:**№10 Определение структуры алюминия и его сплавов по изломам и микрошлифам. | *2* |  |
| **Самостоятельная работа**№12. Подбор материалапо теме: «Антифрикционные сплавы»№13. Подготовка к выполнению практических работ | *2* |  |
| **Тема 1.6. Коррозия металлов и сплавов.**  | **Содержание учебного материала** | **1** | 2 |
| 1. Коррозия металла: химическая, электрохимическая, газовая, атмосферная, подводная, подземная, коррозия блуждающим током, сплошная коррозия, местная коррозия, структурная. Способы защиты металлических изделий от коррозии: лакокрасочные покрытия, неметаллические покрытия, металлические покрытия, электрохимическая защита, легирование.  |
| **Тема 1.7. Литейное** **производство.**  | **Содержание учебного материала** | **1** | 2 |
| 1. Сущность литейного производства. Литье и песчаные формы. Специальные виды литья: литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье под давлением, центробежное литье, непрерывное литье. Дефекты отливок. Газовые раковины. Трещины. Искажение геометрической формы. Спай. Заусеницы. Заливы. Наросты. Шлаковые и земляные раковины. |
| **Практическая работа**№11 Изучение дефектов отливок. | *2* |  |
| **Самостоятельная работа**№14. Подготовка к выполнению практических работ | *1* |  |
| **Тема 1.8. Обработка металла давлением. Материалы для сварки и паяния металлов.** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| 1. Общие сведения об обработке металлов давлением. Способы. Холодная обработка металлов давлением. Горячая обработка. Прокатка и волочение. Ковка и штамповка. Прессование. Дефекты прокатки фасонных профилей и труб. Дефекты паковок и штамповок.

Материалы, применяемые для электродуговой сварки. Электроды. Классификация. Сварочные флюсы. Материал для газовой сварки.Контроль качества сварки. Внешние дефекты. Внутренние дефекты |
| **Самостоятельная работа**№15. Подготовка к выполнению практических работ | *1* |  |
| **Тема 1.9. Сортовой прокат.** **Трубы и соединительные части к ним.** | **Содержание учебного материала** | **1** | 2 |
| 1. Виды сортового проката. Характеристика. Получение. Применение.Полосовая сталь. Квадратная сталь. Круг. Угловая равнополочная сталь. Угловая неравнополочная сталь. Швеллер. Балка двутавровая. Размеры. Маркировка.  Классификация: стальные трубы, чугунные, канализационные, трубы из цветных металлов, трубы из алюминиевых сплавов, латунные трубы, медные трубы. Получение и назначение. Производство стальных труб, производство бесшовных труб. Соединительные части для всех видов труб. Фитинги. Фасонные части. |
| **Самостоятельная работа**№16. Подбор материала по теме «Кровельная листовая сталь» | *1* |  |
| **Тема 1.10 Вспомогательные материалы.** **Смазочные материалы и специальные жидкости.** | **Содержание учебного материала** | **1** | 2 |
| 1. Уплотнительные материалы: техническая листовая резина, полимерные мастичные жгуты, прокладочный картон, листовая фибра, асбест, смоляная прядь, графит, техническая сера. Герметизирующие материалы. Абразивные материалы и инструменты. Клеи. Лакокрасочные материалы. Специальные жидкости. Сбор и использование отработанных нефтепродуктов. Хранение горюче-смазочных материалов.Основные сведения о трении. Свойства смазочных материалов. Требования к их свойствам.Моторные масла.Твердые и пластические смазки. |
| **Практическая работа**№12 Изучение видов прокладочного материала. | **2** |  |
| **Самостоятельная работа**№17. Подготовка к выполнению практических работ | **1** |  |
| **Всего:** | **51** |  |

**3. Условия реализации учебной дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы материаловедения»; лаборатории «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;

- образцы цветных и чёрных металлов и их сплавов;

- макеты кристаллических решёток;

- образцы сортового проката;

- образцы материалов, применяемых при сварке.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: учебное пособие для нач. проф. образ./(В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов, В.С. Новоселов.); под ред. / В.Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

2. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для нач. проф. образ. /(В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов и др.); под ред. / В.Н. Заплатина.. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.

**Дополнительные источники:**

1. Геллер Ю.А. Инструментальные стали - М: Издательство «Академия», 2007.
2. Зиновьев Е.В. Полимеры в узлах трения машин и приборов. Справочник. - М: 1980, 280 с.
3. Лифшиц Б.Г.; Кропошин В.С. Физические свойства металлов и сплавов, 1980, 320 с.

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**  |
| **Уметь:**- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  | Проверка выполнения индивидуальных практических работ |
| - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;  | Проверка выполнения индивидуальных практических работ |
| **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);  | Текущий контроль в форме тестового опроса.Устный опрос |
| - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;  |  Текущий контроль в форме тестового опроса.Проверка выполнения индивидуальных практических работ  |
| - механические испытания образцов материалов.  | Проверка выполнения индивидуальных практических работ;Устный опросТекущий контроль в форме тестового опроса |