# Тематический план и содержание учебной дисциплины

**ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

* находить и использовать экономическую информацию в целях обеспечения собственной конкурентоспособности на рынке труда

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

* общие принципы организации производственного и технологического процесса;
* цели и задачи структурного подразделения, структуру организации, основы экономических знаний, необходимых в отрасли.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Тема 1.**  **Организация (предприятие) в условиях рыночной экономики** | Функционирование рынка с учетом трех элементов (частная собственность, свободные цены, конкуренция), плюсы и минусы рынка. Субъективно-объективная структура рыночного хозяйства, их взаимодействие. Предпринимательская деятельность и виды собственности. Роль и значение отрасли в условиях рыночной экономики. Организационно-правовые формы хозяйственной деятельности предприятий. | 2 |
| **Тема 2.**  **Организация производства и технологический процесс** | Инфраструктура предприятия. Производственная структура предприятия. Организация производственного процесса. Классификация персонала предприятия. Нормирование труда. Производительность труда. Формы и системы заработной платы. Бестарифная система оплаты труда. | 1 |
| **Тема 2.1.**  **Издержки производства и прибыль предприятия** | Классификация затрат на производство и реализацию продукции. Порядок установления и применения свободных цен на продукцию. Себестоимость продукции. Основные пути увеличения прибыли на предприятии. Пути повышения рентабельности. | 1 |
|  | Зачёт | 1 |
|  | **Всего** | **5** |

**Информационное обеспечение обучения**

# ЧередановаЛ.Н. «Основы экономики и предпринимательства: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования., М.: ИЦ «Академия», 2020. 224 с.

**Тематический план и содержание учебной дисциплины**

# Основы материаловедения

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

- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности с использованием производственно-технологической документации.

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

- основные группы и марки свариваемых материалов

- сварочные (наплавочные) материалы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Тема 1.**  **«Атомно-кристаллическое строение металлов»** | Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. | 2 |
| **Тема 2.**  **«Свойства металлов»** | 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: жидкотекучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость. | 2 |
| **Практическое занятие** «Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали» | 2 |
| **Тема 3.**  **«Железо и его сплавы»** | Общие понятия о железоуглеродистых сплавах.. Классификация сталей. Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов.  Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов. | 2 |
| **Тема 4.**  **«Цветные металлы и сплавы»** | 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. | **1** |
|  | **Зачёт** | **1** |
|  | **Всего** | **10** |

Основная литература:

1. Заплатин В.Н. Сапожников Ю.И. Дубов А.В. Духнеев Е.М. Основы материаловедения (металлообработка): учебник СПО - 8-е изд. стер. - М.: Академия, 2017 г. - 272 с.
2. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков: учебник СПО. - 3-е изд. - М.: Академия, 2019 г. - 272 с.

# Тематический план и содержание учебной дисциплины

**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;

- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей;

- использовать в работе электроизмерительные приборы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

-единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;

- свойства постоянного и переменного электрического тока;

- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;

- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;

- методы защиты от короткого замыкания;

- заземление, зануление.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Тема 1.**  **«Электрические цепи постоянного тока»** | Значение и место дисциплины в подготовке по профессии. Свойства постоянного электрического тока. Элементы электрической цепи, принципы последовательного и параллельного соединения и источника тока. | 2 |
| **Тема 2.**  **«Электрические цепи переменного тока»** | Свойства переменного электрического тока. Определение амплитуды, периода, частоты, фазы переменного (синусоидального) тока.  Электрические цепи с активным сопротивлением, емкостью и катушкой индуктивности.  Свойства магнитного поля. | 3 |
| **Практическая работа: «**Расчет цепей переменного тока». | 1 |
| **Тема 3**  **«Электрические измерения»** | Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь.  Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей. | **2** |
| **Практическое занятие № 9:** «Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов». | 1 |
|  | **Зачёт** | 1 |
|  | **Всего** | **10** |

**Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. [Кольниченко Г.И.](https://lanbook.com/catalog/author/kolnichenko-g.i./), [Тарлаков Я.В.](https://lanbook.com/catalog/author/tarlakov-ya-v-/), [Сиротов А.В](https://lanbook.com/catalog/author/sirotov-a-v/), [Кравченко И.Н.](https://lanbook.com/catalog/author/kravchenko-i.n./) Основы электротехники, учебник для СПО, изд. Лань,2020. -204с.

**Тематический план и содержание учебной дисциплины**

**ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться конструкторской документацией, выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) по чертежу;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- обозначение конструктивных элементов, правила нанесения размеров сварных соединений на чертежах.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Тема 1.** **Чертежи сварных металлоконструкций** | Обозначения сварных швов на чертежах, чертежи и технологической документация сварщика. | 1 |
|  | **Практическое занятие №1**  Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 «Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений»). | 1 |
|  | **Практическое занятие №2**  Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76 «Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры». | 1 |
| **Тема 2. Чтение сборочных чертежей** | **Практическое занятие № 3.**  Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже. | 1 |
|  | Зачёт | **1** |
| **Всего** |  | **5** |

**Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Чумаченко, Г.В. Техническое черчение : учебник / Чумаченко Г.В. — Москва : КноРус, 2020. — 292 с.

**Тематический план и содержание учебной дисциплины**

**Производственная санитария, пожарная безопасность, охрана труда**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

выявлять опасные и вредные производственные факторы и− соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими и планируемыми видами профессиональной деятельности; использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в− соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности; использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в− соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;

должен знать:

- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте;

- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;

- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование тем** | | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | |
| **1** | | **2** | **3** | |
| **Тема 1**. **Основные положения законодательства РФ об охране труда.** | | Ответственность за нарушение охраны труда. Обязанности работника и работодателя в области охраны труда. | 2 | |
| **Тема 2.Основы экологической** **безопасности** | | Загрязнение окружающей среды. Негативное воздействие на окружающую среду производственной деятельности сварочных производств и цехов предприятий. | 1 | |
| **Тема 3. Гигиена и профилактика травматизма** | | Организация рабочего места. Средства личной защиты сварщиков, соответствующие правилам по электробезопасности и охране труда. Меры безопасности при перемещении грузов. Меры безопасности при работе на высоте. | 2 | |
| **Практическое занятие: «**Правила пользования защитными средствами. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током». | 2 | |
| **Тема 4.Пожарная безопасность.** | | Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ. Источники пожаров и взрывов. Средства пожаротушения. Средства защиты при пожаре. Пожарная сигнализация. | 1 | |
| **Тема 5. Обеспечение безопасности производственного оборудования** | | Правила технической эксплуатации электроустановок. Защитное заземление. Защитное зануление. Классификация защитных мер от электротравматизма при производстве сварочных работ. | 1 | |
|  | | **Зачёт** | 1 | |
|  | | **Всего** | **10** | |
|  | | |
|  | | |

**Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник СПО. - 4-е изд. – М.: Академия, 2020 г. -256 с.

**Тематический план и содержание**

**профессиональной дисциплины**

**Техника и технологиИ ручной дуговой сварки плавящимся ПОКРЫТЫМ электродом**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования;

должен знать:

- основные типы, конструктивные элементы сварных соединений;

- правила подготовки кромок изделий под сварку;

- устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

- правила сборки элементов конструкции под сварку;

- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;

- способы устранения дефектов сварных швов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия,** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1 Технология подготовительных и сборочных операций перед сваркой** | | **16** |
| Тема 1.1. Подготовительные операции перед сваркой | **Содержание** | **4** |
| Правила подготовки кромок изделий под сварку. | 1 |
| ***Практическое занятие***  *Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.* | 2 |
| Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку. | 1 |
| Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку | **Содержание** | **12** |
| 1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов | 8 |
| 2.Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы |
| 3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение |
| ***Практическое занятие***  *Сборка коробчатой конструкции* | *2* |
| ***Практическое занятие***  *Сборка решетчатой конструкции* | *2* |
| ***Практическое занятие***  *Сборка рамной конструкции* | *2* |
| **Раздел 2. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.** | | **20** |
| Тема 2.1. Основы технологии сварки | **Содержание** | **10** |
| 1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением. | 10 |
| 2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитный полей и ферромагнитных масс на дугу. |
| 3. Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки |
| 4. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений |
| 5.Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними |
| Тема 2.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки | **Содержание** | **10** |
| 1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация. | 10 |
| 2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки |
| 3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки |
| 4. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики |
| 5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики. |
| 6. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики |
| 7. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы. |
| **Раздел 3. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами** | | **52** |
| Тема 3.1. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами | **Содержание** | **32** |
| 1.Параметры режима ручной дуговой сварки: определение «режим сварки»; основные параметры режима сварки; способы определения параметров режима сварки (расчетный, опытный, табличный и графический); влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва | 14 |
| 2. Технология ручной дуговой сварки: способы зажигания дуги; способы выполнения сварных швов; особенности выполнения швов в различных пространственных положениях |
| 3. Сварка углеродистых и легированных сталей: свойства и классификация сталей; группы свариваемости; технология ручной дуговой сварки сталей |
| 4. Сварка цветных металлов: алюминия и его сплавов; меди и ее сплавов; никеля и его сплавов. |
| **Практическое занятие**  Отработка навыков зажигания дуги и поддерживания её горения | 2 |
| **Практическое занятие**  Отработка навыков техники сварки в нижнем положении стыковых и угловых швов | 4 |
| **Практическое занятие**  Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении стыковых и угловых швов иугловыхшвов | 4 |
| **Практическое занятие**  Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении стыковых и угловых  швов | 4 |
| **Практическое занятие**  Отработка навыков техники сварки в потолочном положении стыковых и угловых швов | 4 |
| Тема 3.2. Дуговая наплавка металлов | **Содержание** | **6** |
| 1. Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика | 6 |
| 2. Материалы для наплавки: электроды; флюсы; твёрдые сплавы. |
| 3. Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей |
| Тема 3.3. Дуговая резка металлов | **Содержание** | **4** |
| 1.Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения | 4 |
| 2. Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом |
| Тема 3.4. Технология производства сварных конструкций | Содержание | **10** |
| 1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций | 10 |
| 2. Технология производства балочных конструкций |
| 3. Технология производства рамных конструкций |
| 4. Технология производства решётчатых конструкций |
| 5. Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением |
| 6. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций |
| 7. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов |
| **Раздел 4. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.** | | **20** |
| **Тема 4.1**  **Дефекты сварных соединений** | **Содержание** | **6** |
| 1. Классификация дефектов сварных соединений. | 6 |
| 2. Классификация методов контроля качества сварных соединений. |
| **Тема 4.2.**  **Контроль качества сварных соединений** | **Содержание** | **14** |
| 1. Классификация неразрушающего контроля. | 14 |
| 2. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений |
| 3**.** Радиационные методы контроля |
| 4. Акустические методы контроля |
| 6. Контроль сварных швов на герметичность |
| 7. Разрушающие методы контроля |
|  | Зачёт | **2** |
| **ИТОГО:** |  | **110** |

**Информационное обеспечение**

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник СПО. - 4-е изд. - М.: Академия, 2020 г. - 256 с.

**Тематический план и содержание**

**ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

В результате освоения рабочей учебной программы практической подготовки обучающийся должен освоить следующие **трудовые действия:**

Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке

Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования

Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку

Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)

Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений

Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках

Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки

Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)

Проверка оснащенности сварочного поста РД

Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД

Проверка наличия заземления сварочного поста РД

Подготовка и проверка сварочных материалов для РД

Настройка оборудования РД для выполнения сварки

Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла

Выполнение РД простых деталей неответственных конструкций

Выполнение дуговой резки простых деталей

Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Приобрести умения:

Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)

Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку

Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки

Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

Проверять работоспособность и исправность оборудования для РАД

Настраивать сварочное оборудование для РАД

Выбирать пространственное положение сварного шва для РАД

Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке

Владеть техникой РАД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва

Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Объём рабочей программы практического обучения **324 часа**

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды работ** | **324** |
| Инструктаж по охране труда | 2 |
| Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку. | 18 |
| Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку. | 36 |
| Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва | 36 |
| Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. | 36 |
| Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. | 36 |
| Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. | 36 |
| Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. | 36 |
| Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. | 36 |
| Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и наклонном положениях. | 36 |
| Выполнение дуговой резки листового металла различного профиля | 6 |
| Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва. | 6 |
| зачёт | 4 |