**Приложение №24**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГАПОУ СО**

**« Саратовский политехнический колледж»**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

**по профессии**

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

Саратов 2018

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01 Подготовительно-**

**сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик ( ручной и частично механизированной сварки(наплавки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 января 2016 г. № 50 .

Организация- разработчик: ГАПОУ СО « Саратовский политехнический колледж»

Разработчики:

Иванов О.А. мастер производственного обучения , преподаватель спец. дисциплин.

Рецензенты:

Султанова М.К. заместитель директора по УР ГАПОУ СО «Саратовский политехнический колледж»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Михайлова И,Е, методист ГАПОУ СО «Саратовский политехнический колледж»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО** на заседании цикловой методической комиссии Техника и тех  ноология строительства, транспорта  Протокол № « » 201 г.  Председатель комиссии \_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол № « » 201 г.  Председатель комиссии \_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол № « » 201 г.  Председатель комиссии \_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | **ОДОБРЕНО** методическим советом колледжа  Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201 г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201 г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201 г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.  4 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 6 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 7 |
| **4 условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 18 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 21 |

**1. паспорТ РАБОЧЕй ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК ):

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при реализации дополнительных профессиональных программ (программ повышения квалификации и программ профессиональной переподготовки) при наличии основного общего образования или среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**Иметь практический опыт:**

* выполнения типовых слесарных операций,применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
* выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
* выполнения сборки элементов конструкции (изделий,узлов, деталей) под сварку на прихватках;
* эксплуатирования оборудования для сварки;
* выполнения предварительного, сопутствующего(межслойного) подогрева свариваемых кромок;
* выполнения зачистки швов после сварки;
* использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
* определения причин дефектов сварочных швов исоединений;
* предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах

**уметь:**

* использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
* проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
* использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
* выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
* применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
* подготавливать сварочные материалы к сварке;
* зачищать швы после сварки;
* пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

**знать:**

* основы теории сварочных процессов (понятия:сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
* необходимость проведения подогрева при сварке;
* классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
* основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
* влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
* основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
* основы технологии сварочного производства;
* виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
* основные правила чтения технологической документации;
* типы дефектов сварного шва;
* методы неразрушающего контроля;
* причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
* способы устранения дефектов сварных швов;
* правила подготовки кромок изделий под сварку;
* устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
* правила сборки элементов конструкции под сварку;
* порядок проведения работ по предварительному,сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
* устройство сварочного оборудования, назначение,правила его эксплуатации и область применения;
* правила технической эксплуатации электроустановок;
* классификацию сварочного оборудования и материалов;
* основные принципы работы источников питания для сварки;
* правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы**

**профессионального модуля:**

всего – 801 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 261 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 174часа;

на выполнение лабораторных и практических занятий 86часа;

самостоятельной работы обучающегося – 87 часа;

учебной 216 часов и производственной практики –324 часа.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

**Код**

**Наименование результата обучения**

ПК 1.1.

Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2.

Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.3.

Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 1.4.

Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 1.5.

Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6.

Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.7.

Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 1.8.

Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ОК 1.

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

ОК 2.

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

ОК 3.

Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

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, клиентами.

**3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01.**

**3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональ-**  **ных компетенций** | **Наименование разделов профессионального модуля** | **Всего** часов | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса** | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная работа обучающегося** часов | **Учебная**  часов | **Производственн-**  **ная**  часов |
| **Всего, часов** | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **ПК 1.1-1.8** | МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование. | **75** | **50** | **24** | **25** |  |  |
| **ПК 1.1-1.8** | МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций. | **60** | **40** | **20** | **20** |  |  |
| **ПК 1.1-1.8** | МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой | **60** | **40** | **20** | **20** |  |  |
| **ПК 1.1-1.8** | МДК. 01.04. Контроль качества сварных соединений | **66** | **44** | **22** | **22** |  |  |
|  | Учебная практика, часов | **216** |  |  |  | **216** |  |
|  | Производственная практика, часов | **324** |  |  |  |  | **324** |
|  | **ВСЕГО:** | **801** | **174** | **86** | **87** |  |  |

**3.2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), Междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, учебная и производственная практика** | | | | | | | | | | | | **Объем часов** | | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | | | | | | | | | | | | **3** | | **4** |
| **МДК Основы технологии сварки и сварочное оборудование.** |  | | | | | | | | | | | | **50** | |  |
| **Тема 1.1. Общие сведения о сварке.** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **14** | | **3** |
| 1. | | | | | | | Виды и способы сварки и сварные соединения. | | | | | 2 | |  |
| 2 | | | | | | | Свариваемость металлов и свойства сварных соединений. | | | | | 2 | |  |
| 3 | | | | | | | Классификация источников питания сварочной дуги. Сварочные трансформаторы и выпрямители | | | | | 2 | |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | **8** | |  |
| 1 | | | | | | Изучение особенности металлургических процессов при сварке. | | | | | | 4 | |  |
| 2 | | | | | | Изучение устройства сварочных трансформаторов и выпрямителей. | | | | | | 4 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 1.2 Механизация заготовительных операций** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| 1 | | | | Технологическое оборудование. Линия термической резки | | | | | | | | 2 | |  |
| 2 | | | | Механизация работ на складах комплектации деталей | | | | | | | | 2 | |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| 1 | | | | Термическая резка металла | | | | | | | | 4 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 1.3 Оборудование для сборки сварных конструкций** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **14** | |  |
| 1 | Установка и закрепление деталей при сборке | | | | | | | | | | | 2 | |  |
| 2 | Назначение и классификация сборочного оборудования. Элементы сборочного оборудования | | | | | | | | | | | 2 | |  |
| 3 | Универсальные сборочные приспособления . Сборочные устройства. | | | | | | | | | | | 2 | |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | **8** | |  |
| 1 | **Выбор приспособлений для сборочно-сварочных работ** | | | | | | | | | | | 4 | |  |
| 2 | Выбор сборочно-сварочных кондукторов для плоских, пространственных металлоконструкций и металлоконструкций комбинированной формы. | | | | | | | | | | | 4 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **5** | |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 1.4 Механизация оборудования сварочного производства** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **8** | |  |
| 1 | | Классификация и общая характеристика | | | | | | | | | | 2 | |  |
| 2 | | Оборудование для установки и перемещения сварных изделий | | | | | | | | | | 2 | |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| 1 | | Сборка изделия для сварки в кондукторе | | | | | | | | | | 4 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 1.5 Оборудование для изготовления технических сварных сосудов** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1 | | | | | Требования к качеству сосудов. Оборудование для изготовления сосудов | | | | | | | 2 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 1.6 Установки для сварки и наплавки** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1 | | | Универсальные аппараты. Наплавочные установки | | | | | | | | | 2 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **2** | |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 1.7 Оборудование для правки и отделки сварных конструкций** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1 | | Оборудование для правки и отделки сварных конструкций | | | | | | | | | | 2 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **2** | |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций.** |  | | | | | | | | | | | | **40** | |  |
| **Тема 2.1. Основные требования , предъявляемые сварным конструкциям** | **Содержание:** | | | | | | | | | | | | **20** | | **3** |
| 1 | | | | | | | | | | | Классификация сварных конструкций. Машиностроительные сварные конструкции | 2 | |  |
| 2 | | | | | | | | | | | Решетчатые и сплошноступенчатые строительные сварные конструкции | 2 | |  |
| 3 | | | | | | | | | | | Трубопроводы всех назначений | 2 | |  |
| 4 | | | | | | | | | | | Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям | 2 | |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | **12** | |  |
| 1 | | | | | | | | | | | Изучение видов сварных конструкций. | 4 | |  |
| 2 | | | | | | | | | | | Произвести оценку технологичности сварной конструкции на основании представленного чертежа | 2 | |  |
| 3 | | | | | | | | | | | Трубопроводы. Способы соединения трубопроводов. | 4 | |  |
| 4 | | | | | | | | | | | Изучение технологической документации для сборки и сварки сварных конструкций | 2 | |  |
| Самостоятельная работа | | | | | | | | | | | | **5** | |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 2.2. Типовые детали машин и способы их соединения.** | **Содержание:** | | | | | | | | | | | | **6** | | **3** |
| 1. | | | | | | Типовые детали и сборочные единицы общего и специального назначения | | | | | | 2 | |  |
| 2.. | | | | | | Разъемные соединения деталей. Неразъемные соединения деталей | | | | | | 2 | |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1 | | | | | | Разъёмные и неразъёмные соединения деталей | | | | | | 2 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **5** | |  |
| Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 2.3 Металлы, применяемые для изготовления сварных конструкций** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| 1 | | | | | | | | | Листовые, профильные металлы, трубы | | | 2 | |  |
| 2 | | | | | | | | | Рациональный раскрой металлов | | | 2 | |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1 | | | | | | | | | Карта раскроя металла. Рациональный раскрой металла | | | 2 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **5** | |  |
| Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 2.4 Типовые сварные строительные конструкции** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| 1 | | | | | | | Понятие об устойчивости элементов сварных конструкции. Строительные конструкции | | | | | 2 | |  |
| 2 | | | | | | | Каркасы зданий. Балки , стойки , фермы. | | | | | 2 | |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | **4** | |  |
| 1 | | | | | | | Характеристика различных сварных конструкций | | | | | 2 | |  |
| 2 | | | | | | | Сварка ферм | | | | | 2 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | **5** | |  |
| Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | |  | |  |
| **МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.** |  | | | | | | | | | | | | **18** | |  |
| **Тема 3. 1. Подготовка и сборка металла под сварку** | **Содержание:** | | | | | | | | | | | | | **5** | **3** |
| 1 | | | | | | Подготовка металла под сварку | | | | | | | 2 |  |
| 2 | | | | | | Конструктивные элементы разделки кромок. | | | | | | | 2 |  |
| 3 | | | | | | Сборка изделий под сварку. | | | | | | | 1 |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | | **5** |  |
| 1 | | | | | | Описание процесса подготовки металла под сварку. | | | | | | | 2 |  |
| 2 | | | | | | Описание конструктивных элементов и размеров сварных соединений. | | | | | | | 3 |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | | **8** |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | | |  |  |
| **МДК. 01.04. Контроль качества сварных соединений** |  | | | | | | | | | | | | | **22** |  |
| **Тема 4. 1. Дефекты сварных швов и методы их контроля** | **Содержание:** | | | | | | | | | | | | | **7** |  |
| 1 | | | | | | | | Требования к сварному шву. Ширина шва, усиление шва, катет шва. | | | | | 2 |  |
| 2 | | | | | | | | Дефекты сварных швов. Классификация дефектов сварных швов. | | | | | 2 |  |
| 3 | | | | | | | | Виды контроля качества сварных соединений | | | | | 2 |  |
| 4 | | | | | | | | Внешний осмотр и измерение сварных швов | | | | | 1 |  |
| **Лабораторно-практическая работа** | | | | | | | | | | | | | **7** |  |
| 1 | | | | | | | | | | Описание требований и геометрических параметров сварного шва.. | | | 2 |  |
| 2 | | | | | | | | | | Описание основных дефектов и способов их устранения. | | | 2 |  |
| 3 | | | | | | | | | | Описание визуально измерительного контроля сварных швов | | | 3 |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | | | | | | **8** |  |
| - Систематическая работа с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами при подготовке к занятиям и индивидуальных заданий самостоятельной работы.  - Подготовка к практическим работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя. | | | | | | | | | | | | |  |  |
| **Примерная тематика домашних заданий**  Оборудование для электросварочных работ.  Аппараты для сварки переменным током.  Виды и способы сварки и сварные соединения. Сварочная дуга.  Аппараты для сварки постоянным током.  Включение, регулирование и выключение электросварочного оборудования  Техника безопасности при выполнении сварочных работ.  Металлургические процессы при сварке.  Свойства и назначение сварочных материалов, правила их выбора. Марки и типы электродов.  Выбор режима сварки по заданным параметрам.  Свариваемость сталей.  Правила чтения чертежей сварных узлов и конструкций.  Классификация сварных конструкций.  Технология изготовления сварных конструкций.  Изготовление решетчатых, балочных и оболочковых конструкций.  Подготовка металла под сварку.  Конструктивные элементы разделки кромок.  Сборка изделий под сварку.  Требования к сварному шву.  Дефекты сварных швов. Классификация дефектов сварных швов.  Виды контроля качества сварных соединений | | | | | | | | | | | | | |  |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ:**   |  | | --- | | Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда при подготовке металла к сварке в слесарной и сварочной мастерских.  Очистка поверхностей пластин и труб металлической щеткой, электрическим инструментом.  Разметка при помощи метра, линейки, угольника, циркуля, шаблона.  Правка металла в ручную и на правильных машинах.  Резка пластин и труб ножовкой, на рычажных ножницах, труборезами, гильотинных ножницах.  Опиливание ребер и плоскостей пластин, опиливание труб.  Разделка кромок под сварку.  Сборка деталей конструкции с помощью сборочных приспособлений.  Сборка под сварку боковых соединений (без скоса кромок, с односторонним и двухсторонним скосом кромок).  Сборка под сварку угловых соединений из пластин под углами 30,45,35,135 градусов.  Постановка прихватов. Зачистка прихватов. Сборка нахлесточных соединений пластин разной толщины.  Выполнение сварочных работ, связанных со средствами измерений. (Выставление зазора, замер угла разделки кромок и т.д.)  Обслуживание источников питания постоянного и переменного тока.  Подключение сварочных проводов, электрододержателя.  Выбор диаметра и марки электрода в зависимости от толщины собираемых пластин, угла разделки кромок.  Подбор и установки силы тока в зависимости от диаметра электрода для выполнения прихваточных швов.  Зажигание сварочной дуги на стальных пластинах.  Наплавка валиков в нижнем положении.  Наплавка валиков на наклонную плоскость.  Наплавка вертикальных и горизонтальных валиков на вертикальной плоскости.  Многослойная наплавка.  Выбор способов сварки, установка параметров режима сварки, порядка наложения швов при сварке несложных узлов, деталей и конструкций.  Сварка деталей встык и в угол.  Выполнение сварки простых деталей после сборки: изделий садового инвентаря; мангалов.  Выполнение сварки простых деталей после сборки: решеток, ограждений, стеллажей, оградок.  Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.  Поверка угла скосок кромок, величины притупления установки необходимого зазора при сборки стыковых соединений.  Проверка угла скоса кромок необходимого зазора при сборки угловых тавровых и нахлесточных соединений.  Проверка точности сборки. Применение средств и приёмов измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности.  Внешний осмотр и измерение сварных швов, исправление дефектов. | | | | | | | | | | | | | | |  |  |
| **Производственная практика итоговая по модулю ПМ. 01.**  **Виды работ:**     |  | | --- | | Вводное занятие. Ознакомление с предприятием. Безопасность труда и пожарная безопасность на предприятии. Организация рабочего места сварщика и слесаря.  Очистка поверхностей металлических поверхностей и труб металлической щеткой и электрическим инструментом.  Разметка при помощи метра, линейки, угольника, циркуля, шаблона.  Правка металла в ручную и на правильных машинах.  Резка пластин и труб ножовкой, на рычажных ножницах, труборезами, гильотинных ножницах.  Опиливание ребер и плоскостей пластин, опиливание труб.  Разделка кромок под сварку.  Сборка деталей конструкции с помощью сборочных приспособлений.  Сборка под сварку боковых соединений (без скоса кромок, с односторонним и двухсторонним скосом кромок).  Сборка под сварку угловых соединений из пластин под углами 30,45,35,135 градусов.  Постановка прихватов. Зачистка прихватов. Сборка нахлесточных соединений пластин разной толщины.  Выполнение сварочных работ, связанных со средствами измерений. (Выставление зазора, замер угла разделки кромок и т.д.)  Обслуживание источников питания постоянного и переменного тока.  Подключение сварочных проводов, электрододержателя.  Выбор диаметра и марки электрода в зависимости от толщины собираемых пластин, угла разделки кромок.  Подбор и установки силы тока в зависимости от диаметра электрода для выполнения прихваточных швов.  Зажигание сварочной дуги на стальных пластинах.  Наплавка валиков в нижнем положении.  Наплавка валиков на наклонную плоскость.  Наплавка вертикальных и горизонтальных валиков на вертикальной плоскости.  Многослойная наплавка.  Выбор способов сварки, установка параметров режима сварки, порядка наложения швов при сварке несложных узлов, деталей и конструкций.  Сварка деталей стыковых швов .  Сварка деталей угловых швов.  Сварка пластин без разделки кромок, вертик. и горизонт. швами плавящимися электродами.  Сварка в нижнем положении: ванночками, с отбортовкой кромок, выполнение нахлесточных соединений.  Выполнение сварки простых деталей после сборки: изготовляемых на предприятии.  Выполнение сварки деталей, узлов различной сложности из углеродистых сталей.  Выполнение сварки простых деталей . Сварка трубопроводов.  Сварка трубопроводов работающих без давления.  Сварка в различных пространственных положениях швов различной протяженности.  Сварка решетчатых конструкций.  Сварка балок.  Сварка колон.  Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.  Поверка угла скосок кромок, величины притупления установки необходимого зазора при сборки стыковых соединений.  Проверка угла скоса кромок необходимого зазора при сборки угловых тавровых и нахлесточных соединений.  Проверка точности сборки. Применение средств и приёмов измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности.  Внешний осмотр и измерение сварных швов, исправление дефектов.  Испытание сварных соединений на керосин и исправление дефектов.  Гидравлическое испытание сварных соединений и исправление дефектов. | | | | | | | | | | | | | | |  |  |
| **Всего** | | | | | | | | | | | | | | **528** |  |

# **4 условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов; мастерских: слесарной и сварочной, лабораторий для испытания материалов и проверки качества сварных изделий.

**Оборудование** учебного кабинета «теоретических основ сварки и резки металлов» и рабочих мест кабинета:

-посадочные места по количеству обучающихся,

- рабочее место преподавателя,

- комплект учебно-наглядных пособий по основам сварочного производства,

- образци металлов и сплавов (сталь, чугун, медь, алюминий),

-комплект деталей, инструментов, приспособлений

**Технические средства обучения:**

-компьютер с лицензионным программным обеспечением,

-мультимедиопроектор

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- сварочное оборудование, аппаратура и инструмент,

- газо-сварочное оборудование и аппаратура,

- слесарное оборудование и инструмент, верстак, тиски,

-измерительный инструмент.

-сварочно-сборочные..приспособления

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

-разрывная машина,

-пресс..для..гидравлических..испытаний.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

**4.2. Информационное обеспечение обучения.**

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

**Основные источники:**

1. **Маслов В.И.** Сварочные работы: учебное пособие для начального профессионального образования / В.И.Маслов. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288с.

2. **Овчинников В.В**. Дефекты сварных соединений: учебное пособие/ В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 64с.

3. **Галушкина В.Н.** Технология производства сварных конструкций: учебник для начального профессионального образования / В.Н. Галушкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 187с.

**Дополнительные источники:**

1. **Овчинников В.В.** Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для начального профессионального образования / В.В.Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240с.

2. **Овчинников В.В.** Технология газовой сварки и резки металлов: учебник для начального профессионального образования / В.В.Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. –

240 с.

3.**Карпицкий В.Р**. Общий курс слесарного дела: учебное пособие / В.Р.Карпицкий. – Минск: Новое знание; М: ИНФРА-М, 2012. – 400с.

**Интернет-ресурсы МДК. 01.01.**

1. [http://www.svarkainfo.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.svarkainfo.ru%2F)
2. [http://otdelka-profi.narod.ru/svarka/3/svo\_svar\_dugi.htm](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fotdelka-profi.narod.ru%2Fsvarka%2F3%2Fsvo_svar_dugi.htm)
3. [http://www.npokz.ru/tekhnicheskaja-informatsija/svarka-metallov/teplovye-protsessy-pri-svarke/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.npokz.ru%2Ftekhnicheskaja-informatsija%2Fsvarka-metallov%2Fteplovye-protsessy-pri-svarke%2F)
4. [http://www.shtorm-its.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.shtorm-its.ru%2F)
5. [http://metallmaster.org/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fmetallmaster.org%2F)

**Интернет-ресурсы МДК. 01.02.**

1. [http://sapr-mgsu.narod.ru/biblio/kps/metall/metall-1-5.htm](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fsapr-mgsu.narod.ru%2Fbiblio%2Fkps%2Fmetall%2Fmetall-1-5.htm)

2. [http://razvitie-pu.ru/?page\_id=1929](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Frazvitie-pu.ru%2F%3Fpage_id%3D1929)

3. [http://www.autowelding.ru/publ/1/1/osnovnye\_trebovanija\_k\_svarnym\_konstrukcijam/5-1-0-314](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.autowelding.ru%2Fpubl%2F1%2F1%2Fosnovnye_trebovanija_k_svarnym_konstrukcijam%2F5-1-0-314)

**Интернет-ресурсы МДК. 01.03.**

1. http://k-a-t.ru/detali\_mashin/13-dm\_svarka/index.shtml

2. http://www.pipe-technology.ru/welding.php?id=14

3. http://refdb.ru/

4. http://stalevarim.ru/pub/prihvatki-v-svarke-nadezhnyy-sposob-soedineniya-detaley/

5. http://k-a-t.ru/metrologia/metrologia\_kalibry/index.shtml

6. http://www.deltasvar.ru/biblioteka/51-kachestvo-svarki/99-kontrol-kachestva-zagotovok-i-ikh-sborki-pod-svarku

**Интернет-ресурсы МДК. 01.04.**

* 1. [http://www.osvarke.com/defekt.html](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.osvarke.com%2Fdefekt.html)
  2. [http://www.pipe-technology.ru/control.php?id=5](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.pipe-technology.ru%2Fcontrol.php%3Fid%3D5)
  3. [**h**ttp://www.svarkainfo.ru/rus/lib/quolity/defectelimination](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.svarkainfo.ru%2Frus%2Flib%2Fquolity%2Fdefectelimination)
  4. [http://msd.com.ua/vnutrennie-usiliya-i-deformacii-pri-svarke/pravka-svarnyx-konstrukcij/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fmsd.com.ua%2Fvnutrennie-usiliya-i-deformacii-pri-svarke%2Fpravka-svarnyx-konstrukcij%2F)

**4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных соединений является предшествующее изучение общепрофессиональных дисциплин: ОП.01. Основы инженерной графики, ОП.03. Основы электротехники, ОП.04. Основы материаловедения, ОП.05. Допуски и технические измерения ОП.06. Основы экономики, ОП.07. Безопасность жизнедеятельности

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебных кабинетах, в учебных мастерских, где обучающиеся осваивают умения.

Учебная и производственная практика проводится как в учебных мастерских, так и в условиях действующего производства.

Самостоятельная работа выделена для подготовки доклада, работы с учебником, работы с конспектом. Обязательным условием допуска к учебной практике является полное освоение теоретической части и приобретение умений на практических занятиях. Практические занятия и учебная практика проводится мастерами-сварщиками. Перед началом практических занятий, учебной практики, а также при выполнении разнообразных работ с целью предотвращения несчастных случаев, преподаватель или мастер проводит инструктаж по технике безопасности. Обучаемые, пропустившие инструктаж по технике безопасности, к отработке упражнений и к практическим занятиям не допускаются. Требования руководящих документов по мерам безопасности неукоснительно соблюдаются на всех занятиях.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:**

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

инженерно-педагогический: состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также учебных дисциплин общепрофессионального цикла: Основы инженерной графики, Основы электротехники, Основы материаловедения, Допуски и технические измерения, Основы экономики, Безопасность жизнедеятельности .

мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

**5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

**Результаты**

**(освоенные профессиональные компетенции)**

**Основные показатели оценки результата**

**Формы и методы контроля и оценки**

ПК1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

* Определение линейных размеров, вида сварки, типа соединения и конструктивных особенностей сварной конструкции.

Наблюдение и

оценка выполнения

практических работ. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.

ПК1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

* Работа с нормативными документами на изготовление и монтаж сварных конструкций.

Наблюдение и

оценка выполнения

практических работ. Контроль и оценка выполнения самостоятельной

работы.

ПК1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

* Соблюдение правил подготовки сварочного поста к работе для различных способов сварки
* Качественная проверка оснащенности, работоспособности, исправности оборудования и его настройка.
* Организация рабочего места.

Наблюдение и

оценка выполнения

практических работ. Контроль и оценка выполнения самостоятельной

работы.

ПК1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

* Соблюдение правил подготовки сварочных материалов к работе.
* Обоснованный выбор сварочных материалов для различных способов сварки и их качественная проверка.
* Организация рабочего места.

Наблюдение и

оценка выполнения

практических работ. Контроль и оценка выполнения самостоятельной

работы.

ПК1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

* Соблюдение технологической последовательности при выполнении сборки и подготовки элементов конструкции под сварку.
* Обоснованный выбор оборудования и инструмента.
* Организация рабочего места.

Наблюдение и

оценка выполнения

практических работ. Контроль и оценка выполнения самостоятельной

работы.

ПК1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

* Соответствие точности сборки к заданным размерам изделия или конструкции.
* Определение причины появления дефекта сборки и его устранение.
* Организация рабочего места.

Наблюдение и

оценка выполнения

практических работ. Контроль и оценка выполнения самостоятельной

работы.

ПК1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

* Соблюдение технологической последовательности при выполнении предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.
* Обоснованный выбор оборудования и инструмента.
* Организация рабочего места

Наблюдение и

оценка выполнения

практических работ. Контроль и оценка выполнения самостоятельной

работы.

ПК1.8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

* Качество выполнения зачистки сварных швов.
* Правильность выбора инструментов для зачистки швов.
* Организация рабочего места.

Наблюдение и

оценка выполнения

практических работ. Контроль и оценка выполнения самостоятельной

работы.

# 