

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом  
от «04» 02. 2021 г. № 46 о/д  
Директор ГБПОУ «ТТТ»  
О.В. Рогель

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

г. Троицк, 2021 г.

Программа профессионального модуля ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), (утверждённого Минобрнауки России приказом № 50 от 29 января 2016 года, зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 24 января 2016 года, регистрационный № 41197), с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» среднего профессионального образования (далее – ПООП СПО), регистрационный номер: 15.01.05-170919, дата регистрации в реестре: 19/09/2017

Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр:

Протокол № 4 от 31.03.2017 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчик: Мумбаева Светлана Юрьевна, преподаватель первой квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей и мастеров производственного обучения по программам подготовки квалифицированных рабочих технического и строительного профиля.

Протокол № 5 от «12» 01 2021 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 является частью основной профессиональной образовательной программы Троицкого технологического техникума в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки и соответствующие ему профессиональные компетенции:

| Код     | Профессиональные компетенции                                                                                                                                      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

| Код   | Общие компетенции                                                                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                                          |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем                                                             |
| ОК 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.                                                                                                       |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>иметь практический опыт</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;</li> <li>- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;</li> <li>- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;</li> <li>- эксплуатации оборудования для сварки;</li> <li>- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</li> <li>- выполнения зачистки швов после сварки;</li> <li>- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</li> <li>- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;</li> <li>- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>уметь</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;</li> <li>- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;</li> <li>- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> <li>- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</li> <li>- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> <li>- подготавливать сварочные материалы к сварке;</li> <li>- зачищать швы после сварки;</li> <li>- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| <b>знать</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);</li> <li>- необходимость проведения подогрева при сварке;</li> <li>- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;</li> <li>- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</li> <li>- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;</li> <li>- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;</li> <li>- основы технологии сварочного производства;</li> <li>- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;</li> <li>- основные правила чтения технологической документации;</li> <li>- типы дефектов сварного шва;</li> <li>- методы неразрушающего контроля;</li> <li>- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;</li> <li>- способы устранения дефектов сварных швов;</li> <li>- правила подготовки кромок изделий под сварку;</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</li> <li>- правила сборки элементов конструкции под сварку;</li> <li>- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</li> <li>- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</li> <li>- правила технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>- классификацию сварочного оборудования и материалов;</li> <li>- основные принципы работы источников питания для сварки;</li> <li>- правила хранения и транспортировки сварочных материалов.</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО и данной рабочей программе, могут быть дополнены в рабочей программе профессионального модуля на основе:

- анализа требований соответствующих профессиональных стандартов;
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда.
- обсуждения с заинтересованными работодателями.

.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                                                                                                                                | Всего часов<br>(макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |                                                                 |                                                 | Практика      |                                                    |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                                                                                               |                                                    | Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента                       |                                                                 | Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента | Учебная часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
|                                   |                                                                                                                                                                               |                                                    | Всего, часов                                                            | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия(работы) часов | Всего, часов                                    |               |                                                    |
| 1                                 | 2                                                                                                                                                                             | 3                                                  | 4                                                                       | 5                                                               | 6                                               | 7             | 8                                                  |
| ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6.        | <b>Раздел 1.</b> Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку.<br><b>МДК.01.03.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой                   | 114                                                | 40                                                                      | 18                                                              | 18                                              | 60            | -                                                  |
| ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7.        | <b>Раздел 2.</b> Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.<br><b>МДК.01.01</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование                  | 118                                                | 23                                                                      | 11                                                              | 11                                              | 84            | -                                                  |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6    | <b>Раздел 3.</b> Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку<br><b>МДК01.02.</b> Технология | 156                                                | 44                                                                      | 22                                                              | 22                                              | 90            | -                                                  |

|                  |                                                                                                                                 |     |     |    |    |     |     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|----|-----|-----|
|                  | производства сварных конструкций                                                                                                |     |     |    |    |     |     |
| ПК. 1.8, ПК. 1.9 | <b>Раздел 4.</b> Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.<br><b>МДК.01.04</b><br>Контроль качества сварных соединений | 152 | 37  | 25 | 25 | 90  | -   |
|                  | <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>                                                                     | 144 |     |    |    |     | 144 |
|                  | <b>Всего:</b>                                                                                                                   | 675 | 144 | 69 | 76 | 324 | 144 |



## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)                                                                                                                                     | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1 ПМ 1. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>114</b>  | <b>2</b>         |
| <b>МДК.01.03.Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>36</b>   |                  |
| Тема 1.1. Подготовительные операции перед сваркой                                         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>20</b>   |                  |
|                                                                                           | 1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.                                                                                                                                                                          | 10          | 3                |
|                                                                                           | 2. Правила подготовки кромок изделий под сварку.                                                                                                                                                                                                                                             |             | 3                |
|                                                                                           | 3. Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под                                                                                                                                                                                                                         |             | 3                |
|                                                                                           | 4. Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.                                                                                                                                                                                            |             | 3                |
|                                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10</b>   | 3                |
|                                                                                           | <b>Практическое занятие № 1.</b><br>Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)                                          | <b>2</b>    | 3                |
|                                                                                           | <b>Практическое занятие № 2.</b><br>Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)                   | <b>2</b>    | 3                |
|                                                                                           | <b>Практическое занятие № 3.</b><br>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) | <b>2</b>    | 3                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                           |           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 4.</b><br>Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры) | 2         | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 5.</b><br>Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже.                                                                                                                                                  | 2         | 3        |
| Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>16</b> | <b>2</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов                                                                                                                       | 8         | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2. Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы                                                                                                                                                      |           | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение                                                                                                                                                    |           | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>  | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 6</b><br>Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)                                                                                                                                                                  | 2         | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 7</b><br>Сборка коробчатой конструкции                                                                                                                                                                                          | 2         | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 8</b><br>Сборка решетчатой конструкции                                                                                                                                                                                          | 2         | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 9</b><br>Сборка рамной конструкции                                                                                                                                                                                              | 2         | 3        |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 1.</b><br>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;<br>- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите;<br>- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;<br>- подготовка и защита докладов по разделу 1 ПМ.01: «Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку»; «Типы сварных соединений трубопроводов: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку»; «Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку: причины образования, способы и схемы измерения»; «Разметка с применением проекционного способа»; «Лазерная разметка»; «Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах (сварка по замкнутому контуру, снять усиление)» |                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>18</b> |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>шва и пр.)); «Расшифровка, правила нанесения на чертежах»; «Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов»; «Типовая конструкция УСП-универсального сборочно-сварочного приспособления»; «Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение»; «Правила прихватки плоских листовых конструкций»; «Правила прихватки при сборке двутавровых балок»; «Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм)»; «Правила прихватки при сборке большого диаметра (до 1220 мм)».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
| <p><b>Тематика домашних заданий</b><br/>         Определить основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах.<br/>         Установить основные типы и конструктивные элементы разделки кромок.<br/>         Изложить основные правила чтения чертежей и спецификаций.<br/>         Выполнить анализ чертежа и спецификации сварной металлоконструкции.<br/>         Перечислить слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.<br/>         Изложить правила подготовки кромок изделий под сварку.<br/>         Описать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку.<br/>         Установить этапы подготовки металла к сварке в соответствии с ГОСТами.<br/>         Сформулировать правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
| <p><b>Учебная практика</b><br/> <b>Виды работ</b><br/> 1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.<br/> 2.Разделка кромок под сварку.<br/> 3.Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.<br/> 4.Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень)<br/> 5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.<br/> 6.Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).<br/> 7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).<br/> 8.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.<br/> 9.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.<br/> 10.Выполнение комплексной работы</p> | <p><b>60</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                      |            |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| <b>Раздел 2 ПМ 1. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.</b> |                                                                                                                                                                                      | <b>118</b> | <b>2</b> |
| <b>МДК. 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование.</b>                        |                                                                                                                                                                                      | <b>23</b>  |          |
| Тема 2.1. Основы технологии сварки                                                          | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                    | <b>12</b>  | <b>2</b> |
|                                                                                             | 1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением                                                                                                                      | 7          | 3        |
|                                                                                             | 2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитных полей и ферромагнитных масс на дугу                          |            | 3        |
|                                                                                             | 3. Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки                      |            | 3        |
|                                                                                             | 4. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений |            | 3        |
|                                                                                             | 5. Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними                                                                                           |            | 3        |
|                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                          | <b>5</b>   |          |
|                                                                                             | <b>Практическое занятие № 10.</b><br>Строение сварочной дуги и её технологические свойства                                                                                           | <b>1</b>   | 3        |
|                                                                                             | <b>Практическое занятие № 11.</b><br>Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги                                                                            | <b>1</b>   | 3        |
|                                                                                             | <b>Практическое занятие № 12.</b><br>Изучение характеристик сварочных материалов                                                                                                     | <b>1</b>   | 3        |
|                                                                                             | <b>Практическое занятие № 13.</b><br>Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения                                                                                       | <b>1</b>   | 3        |
|                                                                                             | <b>Практическое занятие № 14.</b> Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».                                                 | <b>1</b>   | 3        |
| Тема 2.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки                                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                    | <b>11</b>  | <b>2</b> |
|                                                                                             | 1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация.                                                                | 5          | 3        |
|                                                                                             | 2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки                                                                         |            | 3        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                     |           |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки              |           | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики                                    |           | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики.                                           |           | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики                               |           | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.                                   |           | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                         | <b>6</b>  |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Практическое занятие № 15.</b><br>Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.               | 2         | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Практическое занятие № 16.</b><br>Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.                | 2         | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Практическое занятие № 17.</b><br>Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора                    | 1         | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Практическое занятие № 18.</b><br>Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги | 1         | 3 |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 1.</b><br>-систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;<br>-подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите;<br>- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;<br>- подготовка и защита докладов по разделу 2 ПМ: «Классификация способов сварки»; «Расчётная оценка свариваемости сталей с учетом толщины металла к выбору параметров предварительного подогрева с учетом эквивалента углерода»; «Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций»; «Термические способы правки сварных конструкций»; «Строение сварочной дуги»; «Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки»; «Трансформаторы с увеличенным рассеянием»; «Трансформаторы нормальным рассеянием»; «Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах»; «Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и |                                                                                                                     | <b>11</b> |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| <p>тиристорными выпрямителями»; «Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом: отличительные характеристики, примеры марок»; «Синергетические системы управления современными источниками питания: принцип работы, основные отличительные возможности».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |  |
| <p><b>Тематика домашних заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислить классификацию сварочного оборудования.</li> <li>2. Объяснить устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения.</li> <li>3. Перечислить основные принципы работы источников питания для сварки.</li> <li>4. Сформулировать правила технической эксплуатации электроустановок.</li> <li>5. Изложить этапы организации сварочного поста.</li> <li>6. Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки.</li> <li>7. Объяснить правила эксплуатации оборудования для сварки.</li> <li>8. Определить классификацию сварочных материалов.</li> <li>9. Рассказать правила подготовки сварочных материалов к сварке</li> <li>10. Объяснить правила хранения и транспортировки сварочных материалов.</li> <li>11. Выписать определения: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения.</li> <li>12. Объяснить необходимость проведения подогрева при сварке.</li> <li>13. Изложить порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.</li> <li>14. Установить технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла</li> </ol> |    |  |
| <p><b>Учебная практика</b><br/> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием.</li> <li>2. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.</li> <li>3. Возбуждение сварочной дуги.</li> <li>4. Магнитное дутьё при сварке.</li> <li>5. Демонстрация видов переноса электродного металла.</li> <li>6. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами.</li> <li>7. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями.</li> <li>8. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем.</li> <li>9. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором.</li> <li>10. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 84 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| 11. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом<br>12. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания.<br>13.Выполнение комплексной работы |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |          |
| <b>Раздел 3 ПМ 1.</b> Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>156</b> | <b>2</b> |
| <b>МДК 01.02.</b> Технология производства сварных конструкций                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>44</b>  |          |
| Тема 3.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций                                                                                                                                                                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>20</b>  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 1. Классификация сварных конструкций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10         | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 2. Виды заготовительных операций и оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 3. Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 4. Технологичность изготовления сварных конструкций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОБ); ведомость материалов (ВМ) и др.) |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>10</b>  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие № 19.</b><br>Изучение типовых операций заготовительного производства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>   | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие № 20</b><br>Изучение видов термической обработки сварных конструкций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>   | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие № 21</b><br>Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>   | 3        |
| Тема 3.2<br>Технология изготовления                                                                                                                                                                                                                 | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>24</b>  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | 3        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |           |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| сварных конструкций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2. Технология производства балочных конструкций                                                                                                               | 12        | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3. Технология производства рамных конструкций                                                                                                                 |           | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4. Технология производства решётчатых конструкций                                                                                                             |           | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5. Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением                                                                  |           | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций                                                                                                    |           | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов                                                                                              |           |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                   | <b>12</b> | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Практическое занятие № 22.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок                                    | <b>2</b>  | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Практическое занятие № 23.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций                                                | <b>2</b>  | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Практическое занятие № 24.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением | <b>4</b>  | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Практическое занятие № 25.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций                                            | <b>2</b>  | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Практическое занятие № 26.</b> Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях  | <b>2</b>  | 3 |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 1.</b><br>-систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;<br>-подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите;<br>- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;<br>- подготовка и защита докладов по разделу 3 ПМ.01: «Примеры технологических и нетехнологических сварных конструкций»; «Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде)»; «Современное оборудование для правки металла различной толщины»; «Современное оборудование для гибки металла различной толщины»; «Гильотинные ножницы для резки металла»; «Пресс-ножницы для резки фасонного проката»; «Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории»; «Газовая резка металла»; «Резка металла сжатой дугой»; «Лазерная резка металла»; «Технология изготовления строительных ферм»; «Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением»; «Технология сборки и монтажной |                                                                                                                                                               | <b>22</b> |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| сварки трубопроводов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |  |
| <p><b>Тематика домашних заданий</b></p> <p>Рассказать основные правила чтения технологической документации.</p> <p>Перечислить конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сборке и сварке металлоконструкции.</p> <p>Назвать виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</p> <p>Объяснить правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Разработать последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений</p> <p>Перечислить последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.</p> <p>Объяснить использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Объяснить этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Перечислить этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Провести контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p> |    |  |
| <p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</li> <li>2.Разделка кромок под сварку.</li> <li>3.Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.</li> <li>4.Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень)</li> <li>5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.</li> <li>6.Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</li> <li>7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</li> <li>8.Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допустимое остаточное давление в баллонах.</li> <li>9.Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.</li> <li>10.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с</li> </ol>                                                                  | 90 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                               |            |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| отбортовкой кромок.<br>11.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.<br>12.Выполнение комплексной работы.                                                                                                                                                               |                                                                                               |            |          |
| <b>Раздел 4 ПМ 1. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.</b>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               | <b>152</b> | <b>2</b> |
| <b>МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                               | <b>37</b>  | <b>2</b> |
| <b>Тема 4.1</b><br><b>Дефекты сварных соединений</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Содержание</b>                                                                             | <b>5</b>   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1. Классификация дефектов сварных соединений.                                                 | 5          | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2. Классификация методов контроля качества сварных соединений.                                |            | 3        |
| <b>Тема 4.2.</b><br><b>Контроль качества сварных соединений</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Содержание</b>                                                                             | <b>32</b>  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1. Классификация неразрушающего контроля.                                                     | 7          | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений                                     |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3. Радиационные методы контроля                                                               |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4. Акустические методы контроля                                                               |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Магнитные и вихрековые методы контроля                                                     |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6. Контроль сварных швов на герметичность                                                     |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7. Разрушающие методы контроля                                                                |            | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Лабораторные работы</b>                                                                    | <b>25</b>  | <b>3</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа № 1.</b><br>Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов | <b>4</b>   | <b>3</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа № 2.</b><br>Ультразвуковой метод контроля                              | <b>6</b>   | <b>3</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа № 3.</b><br>Магнитный метод контроля                                   | <b>6</b>   | <b>3</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа № 4.</b><br>Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами)  | <b>5</b>   | <b>3</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа № 5.</b><br>Контроль качества сварных соединений керосином             | <b>4</b>   | <b>3</b> |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 1.</b><br>-систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;<br>-подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление |                                                                                               | <b>25</b>  |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
| <p>лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите;<br/> -- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;<br/> - подготовка и защита докладов по разделу 3 ПМ.01: «Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения»; «Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения»; «Виды трещин в сварных швах причины их образования и меры предотвращения»; «Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки»; «Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминия и его сплавов, причины их образования»; «Шаблоны сварщика –УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров»; «Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3»; «Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3»; «Технология радиографического контроля сварных швов»; «Технология проведения цветной дефектоскопии»; «Контроль течеисканием»; «Испытание сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб»</p> |                  |  |
| <p><b>Тематика домашних заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислить типы дефектов сварного шва.</li> <li>2. Назвать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.</li> <li>3. Описать технологию зачистки швов после сварки.</li> <li>4. Выполнить классификацию типов дефектов сварного шва.</li> <li>5. Перечислить измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва.</li> <li>6. Назвать причины возникновения дефектов сварных швов и соединений.</li> <li>7. Перечислить способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.</li> <li>8. Сделать обзор методов неразрушающего контроля.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |  |
| <p><b>Учебная практика</b><br/> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</li> <li>2. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов)</li> <li>3. Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения.</li> <li>4. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента.</li> <li>5. Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания.</li> <li>6. Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>90</b></p> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|
| <p>7.Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия</p> <p>8. Выполнение комплексной работы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |  |
| <p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1.Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами.</p> <p>2. Подготовка оборудования к сварке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-подготовка источников питания для ручной дуговой сварки;</li> <li>-подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования;</li> <li>-подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста.</li> </ul> <p>3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе.</p> <p>4. Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом.</p> <p>5.Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.</p> <p>7.Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей.</p> <p>8.Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД.</p> <p>9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553.</p> <p>10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0.</p> <p>11.Выпнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*).</p> <p>12.Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-переносных универсальных сборочных приспособлений</li> <li>-Универсальных сборочно-сварочных приспособлений</li> <li>-Специализированных сборочно-сварочных приспособлений</li> </ul> <p>13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).</p> <p>14.Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.</p> <p>15.Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.</p> | <p><b>180</b></p> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| 16.Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.<br>17.Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.<br>18.Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.<br>19.Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД<br>20.Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1.<br><b>Экзамен квалификационный</b> |            |  |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>675</b> |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы имеется в наличии учебный кабинет - теоретических основ сварки и резки металлов,

мастерские: слесарная, сварочная;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- наглядные пособия:
  - макеты, демонстрирующие конструкцию источников питания,
  - макеты сборочного оборудования,
  - плакаты с конструкцией источников, демонстрационные стенды,
  - плакаты с технологическими цепочками изготовления отдельных видов сварных конструкций,
  - демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами,
  - комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций в соответствии с учебным планом: решётчатым конструкциям, балкам, резервуарам (горизонтальным и вертикальным), монтажу трубопроводов и т.п.;
  - комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами (не менее, чем по три образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно; не менее, чем по три образца с угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно);
  - комплект плакатов со схемами и порядком проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки.
- - технические средства обучения:
- компьютеры с лицензионным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование слесарной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- Комплект оборудования для обучающегося:
- уборочный инвентарь;
- станок отрезной, дисковый;
- станок ленточнопильный;
- вертикально-сверлильный станок;
- машина заточная;
- тележки инструментальные;
- верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;

- заточной станок;
- индикатор часового типа;
- микрометры гладкие;
- штангенциркули;
- штангенрейсмусы;
- угломер универсальный;
- угольники поверочные слесарные с широким основанием УШ;
- уровень брусковый;
- циркули разметочные;
- чертилки;
- кернеры;
- радиусомеры №№ 1, 2;
- резьбомеры (метрические, дюймовые);
- калибры пробки (гладкие, резьбовые);
- резьбовые кольца;
- калибры скобы;
- щупы плоские;
- бородки слесарные;
- дрель электрическая;
- зубила слесарные;
- ключи гаечные рожковые;
- наборы торцовых головок;
- осцилляционная машина;
- гайковерт с набором головок;
- болгарка;
- плита поверочная;
- наковальня;
- электролобзик;
- пила сабельная;
- паста абразивная;
- электрические ножницы по металлу;
- зенковки конические;
- зенковки цилиндрические;
- зенкера;
- резьбонарезной набор;
- круглогубцы;
- клещи;
- молотки слесарные;
- напильники различных видов с различной насечкой;
- надфили разные;
- ножницы ручные для резки металла;
- ножовки по металлу;
- острогубцы (кусачки);
- пассатижи комбинированные;
- плоскогубцы;
- поддержки;



- натяжки ручные;
- обжимки;
- чеканы;
- притиры плоские и конические;
- лампа паяльная;
- шаберы;
- призмы для статической балансировки деталей;
- приспособления для гибки металла;
- трубогибочный станок;
- трубоприжим;
- тисочки ручные;
- тиски машинные;
- защитные экраны для рубки;
- шкаф для хранения изделий обучающихся;
- тележка для перевозки приспособлений и заготовок;
- ящик для хранения использованного обтирочного материала
- пистолет заклепочный;
- набор шлифовальной бумаги;
- набор абразивных брусков;
- шлифовальная машинка;
- набор сверл;

- Оборудование для резки по металлу (гибки):

- дрель;
- угловая шлифовальная машина;
- пила торцовочная;
- ножницы листовые;
- универсальный резак;
- гайковерт ударный;
- гравер;
- набор метчиков и плашек;
- молоток слесарный 500 г;
- ножницы по металлу;
- ножовка по металлу;
- резиновая киянка 450 г.;
- набор напильников;
- набор надфилей;
- твердосплавный разметочный карандаш;
- стеллаж;
- шкаф для хранения инструмента;
- ножницы гильотинные.

#### Оборудование сварочной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная вентиляция - по количеству сварочных постов;
- Оборудование сварочного поста для дуговой сварки и резки металлов на 1 рабочее место (на группу 15 чел):

- сварочное оборудование для ручной дуговой сварки;
- сварочный стол;
- приспособления для сборки изделий;
- молоток-шлакоотделитель;
- разметчики (керна, чертилка);
- маркер для металла белый;
- маркер для металла черный.

- Инструменты и принадлежности на 1 рабочее место (на группу 15 чел):

- угломер;
- линейка металлическая;
- зубило;
- напильник треугольный;
- напильник круглый;
- стальная линейка-прямоугольник;
- пассатижи (плоскогубцы);
- штангенциркуль;
- комплект для визуально-измерительного контроля (ВИК);
- комплект для проведения ультразвукового метода контроля;
- комплект для проведения магнитного метода контроля;
- комплект для проведения капиллярной дефектоскопии.

- Защитные средства на 1 обучающегося (на группу 15 чел):

- костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны);
- защитные очки;
- защитные ботинки;
- краги спилковые.

- Дополнительное оборудование мастерской (полигона):

- столы металлические;
- стеллажи металлические;
- стеллаж для хранения металлических листов.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

#### Основные источники:

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2015. - 400 с.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2016. - 112 с.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2016. – 64 с.

5. Милютин В.С Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2016. - 368 с.

6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2016.-288 с.

Дополнительные источники:

1. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2016. - 240 с.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2015. - 200 с.
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2016. - 224 с.
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2015. - 80 с.
5. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2016. - 240 с.

Интернет- ресурсы:

1. [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
2. [www.weldering.com](http://www.weldering.com)

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.
3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
4. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
7. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.
10. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты<br>(освоенные<br>профессиональные и общие<br>компетенции)                                                                     | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций                                                            | <p>Определяет основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Устанавливает основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок.</p> <p>Излагает основные правила чтения чертежей и спецификаций.</p> <p>Анализирует чертежи и спецификации, оформленными в соответствии с международными стандартами по сварке и родственными технологиям</p>                                                                                                                                                           |
| ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке                    | <p>Излагает основные правила чтения технологической документации.</p> <p>Анализирует производственно-технологическую и нормативную документацию для выполнения трудовых функций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки | <p>Перечисляет классификацию сварочного оборудования.</p> <p>Объясняет устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения.</p> <p>Перечисляет основные принципы работы источников питания для сварки.</p> <p>Формулирует правила технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Осуществляет организацию сварочного поста.</p> <p>Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки.</p> <p>Объясняет эксплуатацию оборудования для сварки.</p>                                       |
| ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки                                                     | <p>Определяет классификацию сварочных материалов.</p> <p>Объясняет правила хранения и транспортировки сварочных материалов.</p> <p>Проводит подготовку сварочных материалов к сварке</p> <p>Использует сварочные материалы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку                                                                   | <p>Перечисляет слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>Излагает правила подготовки кромок изделий под сварку.</p> <p>Называет виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</p> <p>Объясняет правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Описывает виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проводит подготовку металла к сварке в соответствии с ГОСТами.</p> |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           | <p>Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений</p> <p>Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.</p> <p>Анализирует использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p>                                                                                      |
| ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку                                                                                           | <p>Формулирует правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Объясняет этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Перечисляет этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проводит контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p>                                                                                                             |
| ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла                                                                                            | <p>Представляет основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения).</p> <p>Анализирует необходимость проведения подогрева при сварке.</p> <p>Объясняет порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.</p> <p>Разрабатывает технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p> |
| ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки                                                                                                | <p>Перечисляет типы дефектов сварного шва.</p> <p>Называет виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.</p> <p>Объясняет технологию зачистки швов после сварки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке | <p>Классифицирует типы дефектов сварного шва.</p> <p>Перечисляет измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва.</p> <p>Определяет причины появления дефектов сварных швов и соединений.</p> <p>Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов и соединений.</p> <p>Объясняет способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.</p> <p>Проводит методы неразрушающего контроля.</p>                                                                |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                                     | <p>Представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.</p> <p>Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии.</p> <p>Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.</p>                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем                                                             | <p>Представляет содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Определяет возможные траектории профессиональной деятельности</p> <p>Проводит планирование профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | <p>Распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах.</p> <p>Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте.</p> <p>Устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности.</p> <p>Намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности.</p> <p>Создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности.</p> <p>Представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности.</p> <p>Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.                                                                           | <p>Анализирует планирование процесса поиска.</p> <p>Формулирует задачи поиска информации</p> <p>Устанавливает приемы структурирования информации.</p> <p>Определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Определяет необходимые источники информации.</p> <p>Систематизировать получаемую информацию.</p> <p>Выявляет наиболее значимое в перечне информации.</p> <p>Составляет форму результатов поиска информации.</p> <p>Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p>                                                                                                              |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                                  | <p>Определяет современные средства и устройства информатизации.</p> <p>Устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <p>Выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных задач.</p> <p>Определяет современное программное обеспечение.</p> <p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.                                                                                                       | <p>Описывает психологию коллектива.</p> <p>Определяет индивидуальные свойства личности.</p> <p>Представляет основы проектной деятельности</p> <p>Устанавливает связь в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p> <p>Проводит планирование профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |