**Приложение 2.6**

к ООП-П по специальности

22.02.06 Сварочное производство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМд.01 13057 Контролер сварочных работ**

**Дополнительный профессиональный блок**

**Направленность АО «ВПК «НПО машиностроения»**

**2023 г.**

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМд.06 «13057 Контролер сварочных работ»**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения производственной практики**

В результате производственной практики обучающихся должен освоить основной вид деятельности Технический контроль качества сборки под сварку, работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов, конструкций и оборудования и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

* + 1. Перечень общих компетенций[[1]](#footnote-1)

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование общих компетенций |
| **ОК 1.[[2]](#footnote-2)** | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| **ОК 2** | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| **ОК 3** | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| **ОК 6** | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| **ОК 8** | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ***ВД 6*** | Технический контроль качества сборки под сварку, работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов, конструкций и оборудования |
| ***ПК 6.1.*** | Осуществлять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов |
| ***ПК 6.2.*** | Производить контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов |

* + 1. В результате освоения производственной практики обучающийся должен[[3]](#footnote-3):

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть навыками | Подготовка рабочего места к проведению контроля сборки под сварку  Входной контроль сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов или верификация его результатов  Идентификация (аналоговая и цифровая) собираемых под сварку деталей, изделий, узлов и конструкций  Контроль размеров конструктивных элементов подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов  Контроль качества и приемка сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов  Контроль выполнения ремонта прихваток и дефектных участков кромок свариваемых деталей  Оформление документации (актов, заключений, ведомостей) по результатам контроля сборки под сварку  Подготовка рабочего места к проведению контроля сварочных работ и сварных соединений  Контроль соблюдения технологии сварки изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов  Верификация информации о параметрах сварки и результатов контроля систем автоматического контроля и мониторинга сварочных работ  Проведение визуального и измерительного контроля изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, и их сварных соединений  Регистрация и маркировка выявленных визуальным и измерительным контролем несоответствий для последующего проведения контроля методами, предусмотренными проектной, конструкторской и технологической документацией  Верификация результатов разрушающего и неразрушающего контроля сварных соединений методами, установленными в проектной, конструкторской и технологической документации  Контроль выполнения ремонта дефектных участков сварных соединений  Оформление приемосдаточной документации по результатам контроля выполнения сварочных работ |
| Уметь | Организовывать рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов к уровню освещенности, контрастности, углу обзора и расстояния до контролируемого объекта  Выполнять работы по контролю в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности  Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)  Читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю  Выполнять входной контроль сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов или верификацию его результатов  Устанавливать соответствие сварочных материалов и качества их подготовки (сушки, прокаливания, чистоты поверхности) требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации  Использовать технику цифровой идентификации собираемых под сварку деталей, изделий, узлов и конструкций  Устанавливать соответствие конструктивных элементов подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации  Устанавливать соответствие деталей и собранных под сварку изделий, узлов и конструкций требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации  Оформлять документацию (акты, заключения, ведомости) по результатам контроля сборки под сварку  Организовывать рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов к уровню освещенности, контрастности, углу обзора и расстояния до контролируемого объекта  Определять и обеспечивать условия безопасного выполнения работ по контролю  Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)  Читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю  Контролировать применение сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, соответствующих требованиям проектной, конструкторской и технологической документации  Контролировать на сварочном оборудовании и установках с ручной или автоматической системой управления соответствие режимов сварки требованиям технологической документации  Верифицировать информацию о параметрах сварки и результаты контроля систем автоматического контроля и мониторинга сварочных работ  Выявлять визуальным и измерительным контролем наружные дефекты сварных швов, определять с помощью измерительного инструмента геометрические размеры сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов  Верифицировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля сварных соединений методами, установленными в проектной, конструкторской и технологической документации  Контролировать устранение дефектов сварных соединений  Устанавливать соответствие сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации  Оформлять приемосдаточную документацию по результатам контроля выполнения сварочных работ |
| Знать | Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля сборки под сварку  Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов  Требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов  Основы машиностроительного и строительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы  Основные типы, размеры конструктивных элементов подготовленных кромок и сварных швов из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, условные обозначения сварных швов на чертежах  Основные группы и марки свариваемых материалов из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов  Классификация, марки сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов  Правила хранения, подготовки и применения сварочных материалов (приемка, просушка, прокалка, обеспечение чистоты поверхности, проверка сварочно-технологических свойств)  Назначение и принцип работы оборудования, применяемого для цифровой идентификации  Правила и способы подготовки под сварку поверхностей и кромок деталей изделий, узлов и конструкций  Основы технологии сборки и крепления элементов конструкции в сборочных приспособлениях; расположение, количество и размеры прихваток, креплений  Основы технологических процессов сварки и параметры сварки изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов  Назначение и характеристики оборудования для сборки, сварки, резки и вспомогательного оборудования  Назначение, характеристики и порядок применения средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) для контроля конструктивных элементов подготовленных кромок, чистоты и относительного положения свариваемых деталей  Основы метрологии, требования к поверке (калибровке) средств измерения  Виды и методы контроля собранных под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов  Допуски при сборке под сварку контролируемых изделий, узлов и конструкций  Виды дефектов при сварке углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, причины их образования, методы предупреждения и способы исправления  Методика проведения визуального и измерительного контроля  Требования к качеству сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов  Формы документации по результатам операционного контроля сборки под сварку и правила ее ведения  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение учебной практики**

Всего часов - 72

**2. Структура и содержание ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической. подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | | | | |
| Лабораторных. и практических. занятий | Курсовых работ (проектов)[[4]](#footnote-4) | Самостоятельная работа*[[5]](#footnote-5)* | | Промежуточная аттестация | | Учебная | | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | | *9* | | *10* | | *11* |
| ПК 6.1.  ПК 6.2.  ОК 1. ОК 2  ОК 3, ОК 6  ОК 8 | МДК.06.01 Контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низкоуглеродных сталей и сплавов | **36** |  |  |  |  |  | |  | |  | | **36** |
| ПК 6.1.  ПК 6.2.  ОК 1. ОК 2  ОК 3, ОК 6  ОК 8 | МДК.06.02 Контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низкоуглеродных сталей и сплавов | **36** |  |  |  |  |  | |  | | **36** |
|  | ***Всего:*** | ***72*** |  |  |  |  | |  |  |  | | | ***72*** |

**2.2. Тематический план и содержание производственной практики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** |
| ***Производственная практика***  ***Виды работ:***  1.Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами.  2. Подготовка оборудования к сварке:  -подготовка источников питания для ручной дуговой сварки;  -подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования;  -подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста.  3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе.  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.  5.Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.  6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.  7.Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей.  8.Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД.  9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553.  10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS А2.4 и AWSА3.0.  11.Выплнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS А2.4\*).  12.Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений:  -переносных универсальных сборочных приспособлений  -Универсальных сборочно-сварочных приспособлений  -Специализированных сборочно-сварочных приспособлений  13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).  14.Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.  15.Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.  16.Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.  17.Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.  18.Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.  19.Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД  20.Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1. | | 72 | ПК 6.1.  ПК 6.2.  ОК 1  ОК 2  ОК 3,  ОК 6  ОК 8 |
| **Всего** | | 72 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**3.1. Для реализации программы производственной практики должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Мастерские Слесарная и Сварочная для сварки металлов (компетенция "Сварочные технологии"), оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.06 Сварочное производство

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 22.02.06 Сварочное производство

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1.Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений (5-е изд.): учебник – Москва: Академия, 2020.

2.Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений (3-е изд.): учебник – Москва: Академия, 2020.

3.Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Практикум (6-е изд.): учеб. пособие – Москва: Академия, 2019.

4.Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование (4-е изд.): учебник– Москва: Академия, 2020.

5.Покровский Б.С. Основы слесарного дела (4-е изд.)6 учебник – Москва: Академия, 2020.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Черепахин, А. А. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492757>

Электронный курс Основы технологии сварки и сварочное оборудование Программно-учебный модуль Контроль качества сварных соединений <https://e-learning.tspk-mo.ru/shellserver/cover/?id=568753&url=%3Fid%3D4946>

**3.2.3. Дополнительные источники** *(при необходимости)*

1. Галкина О.Н. Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе: учебник.- Москва: Академия, 2019.

2. Денисов, Л. С. Контроль и управление качеством сварочных работ: учебное пособие / Л. С. Денисов. — Минск: Вышэйшая школа, 2016. — 624 c.

3. Гончаров, А. Н. Контроль качества сварных и паяных соединений : курс лекций / А. Н. Гончаров, В. В. Карих, С. В. Лебедев. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 238 c.

4. Гордиенко, В. Е. Методы контроля качества сварных конструкций промышленных зданий и строительных машин: учебное пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 134 c.

5. В. Н. Волченко, А. К. Гурвич, А. Н. Моторов и др. Контроль качества сварки: учебное пособие; под редакцией В. Н. Волченко. – М.: Машиностроение, 2011г.

6. С. Т. Назаров, Методы контроля качества сварных соединений, Машгиз, Москва, 2011 г.

7. В. В. Клюев, Ф. Р. Соснин , А. В. Ковалев и др. Неразрушающий контроль и диагностика; под редакцией В. В. Клюева. – М.: Машиностроение, 2015 г.

8. В. Г. Щербинский, Н. П. Алешин, Ультразвуковой контроль сварных соединений. – М.: Издательство МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2012 г.

9. С. Б. Моцокин, Контроль качества сварных соединений. – М.: Стройиздат, 2011 г. – 243 с.

10. С. В. Румянцев, В. А. Добромыслов, О. И. Борисов, Н. Г. Азаров, Неразрушающие методы контроля сварных соединений. – М.: Машиностроение, 2011 г. -456 с.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля*[[6]](#footnote-6)* | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК 6.1. Осуществлять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | - выполнять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | *Экспертная оценка в рамках текущего контроля:*  *- результатов работы на практических занятиях;*  *- результатов выполнения индивидуальных домашних заданий* |
| ПК 6.2. Производить контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | - выполнять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - демонстрация интереса к будущей профессии | *Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы*  *Экспертное наблюдение и оценка работы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.* |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов подготовки и сборки деталей под сварку;  оценка эффективности и качества выполнения; |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов подготовки и сборки деталей под сварку;  - оценка эффективности и качества выполнения; |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения ; |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - организация самостоятельных  занятий при изучении профессионального модуля  - использование технологии  самообразования и самовоспитания в профессиональном  и личностном развитии |

1. В данном подразделе указываются только те компетенции*, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.*  [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-3)
4. *Данная колонка указывается только для специальностей СПО.* [↑](#footnote-ref-4)
5. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса. [↑](#footnote-ref-5)
6. В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты. [↑](#footnote-ref-6)