БЕРЕЗОВСКИЙ ФИЛИАЛ КРАЕВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ЕМЕЛЬЯНОВСКИЙ ДОРОЖНО–СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

в рамках программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии среднего профессионального образования:

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

пгт Березовка

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.01.2016 N 50 (ред. от 14.09.2016) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

С учетом:

- Примерной основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) 2017г;

- Профессионального стандарта «Сварщик»(код 40.002) утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 года N 701н, (с изменениями и дополнениями от 12 декабря 2016 года, 10 января 2017 г.), Зарегистрированный номер 14;

- Технического описания компетенции «Сварочные технологии», в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI, компетенций WSR «Сварочные технологии».

Организация - разработчик:

Березовский филиал краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

Разработчики:

Н.А.Власова - преподаватель Березовского филиала краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ. 4](#_Toc494825849)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки. 8](#_Toc494825850)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 18](#_Toc494825851)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 18](#_Toc494825852)

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ.

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее – Программа) является частью рабочей ООП СПО в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

Данная рабочая программа предусматривает освоение содержания профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки с применением дистанционных технологий обучения в формате электронных лекций, мессенджера VK.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** междисциплинарный курс входит в профессиональный учебный цикл.

Профессиональный модуль ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

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

В результате изучения профессионального модуля ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки, студент должен:

**иметь практический опыт:**

ПО 1 - выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;

ПО 2 - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;

ПО 3 - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;

ПО 4 - эксплуатирования оборудования для сварки;

ПО 5 - выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;

ПО 6 - выполнения зачистки швов после сварки;

ПО 7 - использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;

ПО 8 - определения причин дефектов сварочных швов и соединений;

ПО 9 - предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

**уметь:**

У 1 - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

У 2 - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;

У 3 - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

У 4 - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

У 5 - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

У 6 - подготавливать сварочные материалы к сварке;

У 7 - зачищать швы после сварки;

У 8 - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

**знать:**

З 1 - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);

З 2 - необходимость проведения подогрева при сварке;

З 3 - классификацию и общие представления о методах и способах сварки;

З 4 основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

З 5 - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;

З 6 - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;

З 7 - основы технологии сварочного производства;

З 8 - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;

З 9 - основные правила чтения технологической документации;

З 10 -типы дефектов сварного шва;

З 11 - методы неразрушающего контроля;

З 12 - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;

З 13 - способы устранения дефектов сварных швов;

З 14 - правила подготовки кромок изделий под сварку;

З 15 - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;

З 16 - правила сборки элементов конструкции под сварку;

З 17 - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;

З 18устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;

З 19 - правила технической эксплуатации электроустановок;

З 20 - классификацию сварочного оборудования и материалов;

З 21 - основные принципы работы источников питания для сварки;

З 22 - правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

Профессиональный модуль ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

Особое значение дисциплина имеет при формировании развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | **Уок1/4** - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; | **Зок1/ 3** - классификацию и общие представления о методах и способах сварки;  **Зок1/ 7** - основы технологии сварочного производства;  **Зок1/ 9** - основные правила чтения технологической документации; |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | **Уок2/1** - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  **Уок2/3** - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку  **Уок2/ 6** - подготавливать сварочные материалы к сварке;  **Уок2/ 7** - зачищать швы после сварки | **Зок2/1** - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);  **Зок2/4** основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;  **Зок2/8** - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;  **Зок2/11** - методы неразрушающего контроля;  **Зок2/13** - способы устранения дефектов сварных швов;  **Зок2/14** - правила подготовки кромок изделий под сварку;  **Зок2/16** - правила сборки элементов конструкции под сварку;  **Зок2/19** - правила технической эксплуатации электроустановок;  **Зок2/22** - правила хранения и транспортировки сварочных материалов. |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы | **Уок3/2** - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;  **Уок3/5** - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  **Уок3/8** - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций | **Зок3/2** - необходимость проведения подогрева при сварке;  **Зок3/5** - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;  **Зок3/10** -типы дефектов сварного шва;  **Зок3/21** - основные принципы работы источников питания для сварки |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач | **Уок4/4** - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; | **Зок4/6** - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;  **Зок4/15** - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  **Зок4/20** - классификацию сварочного оборудования и материалов; |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | **Уок5/8** - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; | **Зок5/17** - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;  **Зок5/18** - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством | **Уок6/2** - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;  **Уок6/6** - подготавливать сварочные материалы к сварке;  **Уок6/7** - зачищать швы после сварки | **Зок6/3** - классификацию и общие представления о методах и способах сварки  **Зок6/6** - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок  **Зок6/7** - основы технологии сварочного производства  З9 - основные правила чтения технологической документации  **Зок6/11** - методы неразрушающего контроля  **Зок6/20** - классификацию сварочного оборудования и материалов |
| ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций | **Упк1.1/ 1** - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  **Упк1.1/ 3** - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  **Упк1.1/ 4** - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  **Упк1.1/ 8** - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | **Зпк1.1/ 2** - необходимость проведения подогрева при сварке;  **Зпк1.1/ 14** - правила подготовки кромок изделий под сварку;  **Зпк1.1/ 16** - правила сборки элементов конструкции под сварку;  **Зпк1.1/ 17** - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке | **Упк1.2/ 1** - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  **Упк1.2/ 4** - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  **Упк1.2/ 7** - зачищать швы после сварки;  **Упк1.2/ 8** - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | **Зпк1.2/ 2** - необходимость проведения подогрева при сварке;  **Зпк1.2/ 10** -типы дефектов сварного шва;  **Зпк1.2/ 11** - методы неразрушающего контроля;  **Зпк1.2/ 12** - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;  **Зпк1.2/ 13** - способы устранения дефектов сварных швов;  **Зпк1.2/ 17** - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки | **Упк1.3/2** - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки  **Упк1.3/5** - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  **Упк1.3/6** - подготавливать сварочные материалы к сварке. | **Зпк1.3/ 1** - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);  **Зпк1.3/ 3** - классификацию и общие представления о методах и способах сварки;  **Зпк1.3/ 4 -** основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;  **Зпк1.3/ 5** - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;  **Зпк1.3/ 6** - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;  **Зпк1.3/ 7** - основы технологии сварочного производства;  **Зпк1.3/ 8** - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;  **Зпк1.3/ 9** - основные правила чтения технологической документации;  **Зпк1.3/ 1**5 - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  **Зпк1.3/ 18** - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  **Зпк1.3/ 19** - правила технической эксплуатации электроустановок;  **Зпк1.3/ 20** - классификацию сварочного оборудования и материалов;  **Зпк1.3/ 21** - основные принципы работы источников питания для сварки;  **Зпк1.3/ 22** - правила хранения и транспортировки сварочных материалов. |
| ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки | **Упк1.4/2** - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;  **Упк1.4/ 3** - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  **Упк1.4/5** - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  **Упк1.4/6** - подготавливать сварочные материалы к сварке. | **Зпк1.4/ 1** - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);  **Зпк1.4/ 3** - классификацию и общие представления о методах и способах сварки;  **Зпк1.4/ 4 -** основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;  **Зпк1.4/ 5** - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;  **Зпк1.4/ 6** - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;  **Зпк1.4/ 7** - основы технологии сварочного производства;  **Зпк1.4/ 8** - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;  **Зпк1.4/ 9** - основные правила чтения технологической документации;  **Зпк1.4/ 14** - правила подготовки кромок изделий под сварку;  **Зпк1.4/ 1**5 - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  **Зпк1.4/ 16** - правила сборки элементов конструкции под сварку;  **Зпк1.4/ 18** - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  **Зпк1.4/ 19** - правила технической эксплуатации электроустановок;  **Зпк1.4/ 20** - классификацию сварочного оборудования и материалов;  **Зпк1.4/ 21** - основные принципы работы источников питания для сварки;  **Зпк1.4/ 22** - правила хранения и транспортировки сварочных материалов. |
| ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку | **Упк1.5/ 1** - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  **Упк1.5/ 3** - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  **Упк1.5/ 4** - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  **Упк1.5/ 8** - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | **Зпк1.5/ 2** - необходимость проведения подогрева при сварке;  **Зпк1.5/ 14** - правила подготовки кромок изделий под сварку;  **Зпк1.5/ 16** - правила сборки элементов конструкции под сварку;  **Зпк1.5/ 17** - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку | **Упк1.6/ 1** - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  **Упк1.6/ 3** - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  **Упк1.6/ 4** - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  **Упк1.6/ 8** - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | **Зпк1.6/ 2** - необходимость проведения подогрева при сварке;  **Зпк1.6/ 14** - правила подготовки кромок изделий под сварку;  **Зпк1.6/ 16** - правила сборки элементов конструкции под сварку;  **Зпк1.6/ 17** - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла | **Упк1.7/ 1** - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  **Упк1.7/ 3** - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  **Упк1.7/ 4** - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  **Упк1.7/ 8** - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | **Зпк1.7/ 2** - необходимость проведения подогрева при сварке;  **Зпк1.7/ 14** - правила подготовки кромок изделий под сварку;  **Зпк1.7/ 16** - правила сборки элементов конструкции под сварку;  **Зпк1.7/ 17** - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки | **Упк1.8/ 3** - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; | **Зпк1.8/ 14** - правила подготовки кромок изделий под сварку;  **Зпк1.8/ 16** - правила сборки элементов конструкции под сварку; |
| ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке | **Упк1.9/ 1** - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  **Упк1.9/ 4** - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  **Упк1.9/ 7** - зачищать швы после сварки;  **Упк1.9/ 8** - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | **Зпк1.9/ 2** - необходимость проведения подогрева при сварке;  **Зпк1.2/ 10** -типы дефектов сварного шва;  **Зпк1.2/ 11** - методы неразрушающего контроля;  **Зпк1.2/ 12** - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;  **Зпк1.2/ 13** - способы устранения дефектов сварных швов;  **Зпк1.9/ 17** - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |

\*С учетом Профессионального стандарта (см. графа «примечание № 11 в тематическом планировании»):

З1 - Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;

З2 - Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте;

ТД - Проверка наличия заземления сварочного поста РД.

\*\* С учетом технического описания компетенции WSR «Сварочные технологии» (см. графа «примечание № 11 в тематическом планировании»):

У1\* - Определять габаритные размеры и идентифицировать сварочные обозначения

У2\* - Выполнять работу в согласованные сроки;

У3\*- Выполнять сварные швы в соответствии с международными стандартами;

У4\* - Осуществлять возобновление процесса без дефектов;

У5\* - Выполнять визуальный и измерительный контроль сварных швов и соединений;

З1\* - Стандарты и законодательство, в области охраны труда, техники безопасности и гигиены в сварочной отрасли;

З2\* - Основные математические операции и преобразование величин;

З3\* - Геометрические принципы, технологии и расчеты

З4\* - Обозначения и символы на чертежах ISOA и (или) E (американских и европейских стандартов);

З5\* - Методы бездефектного возобновления процесса сварки;

З6\* - Виды контрольных образцов для сертификации сварщика в соответствии с международными стандартами.

**1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Учебная нагрузка обучающихся (час) | | | | Практика | |
| Максимальная | Самостоятельная работа | Обязательная аудиторная | | Учебная | производственная |
| Всего | в т. ч. лабораторные и практические |
| МДК 01.01 | 123 | 75 | 25 | 50 | 8 | 48 | - |
| 2 семестр | - | - | 18 | 36 | 6 | 18 | - |
| 3 семестр | - | - | 7 | 14 | 2 | 12 | - |
| 4 семестр | 48 | 48 | - | 48 | 48 | 18 | - |
| МДК 01.02 | 105 | 75 | 25 | 50 | 6 | 30 | - |
| 2 семестр | - | - | 14 | 28 | 2 | - | - |
| 3 семестр | - | - | 11 | 22 | 4 | 12 | - |
| 4 семестр | 30 | 30 | - | 20 | 30 | 18 | - |
| МДК 01.03 | 102 | 66 | 22 | 44 | 18 | 36 | - |
| 1 семестр | - | - | 8 | 16 | 8 | - | - |
| 2 семестр | - | - | 14 | 28 | 10 | 18 | - |
| 4 семестр | 36 | 36 | - | 36 | 36 | 18 | - |
| МДК 01.04 | 78 | 48 | 32 | 32 | 12 | 30 | - |
| 2 семестр | - | - | 8 | 16 | 6 | - | - |
| 3 семестр | - | - | 8 | 16 | 6 | 12 | - |
| 4 семестр | 30 | 30 | - | 30 | 30 | 18 | - |
| Итого: | 552 | 408 | 88 | 320 | 184 | 144 | - |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.

**2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Количество часов | | | | |
| Всего | 1 курс | | 2 курс | |
| 1  семестр | 2  семестр | 3  семестр | 4  семестр |
| Максимальная учебная нагрузка | 408 | 24 | 162 | 78 | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 320 | 16 | 108 | 52 | - |
| в том числе: |  |  |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающегося | 88 | 8 | 54 | 26 | - |
| Учебная практика | 144 | - | 36 | 36 | 72 |
| Производственная практика | - | - | - | - | - |
| Дифференцированный зачет | 8 | - | 2 | 6 | - |
| Квалификационный экзамен | - | - | - | - | 6 |

**2.2Тематический план профессионального модуля ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды  профессиональныхкомпетенций | Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-2)\* | Всего часов  (макс. Учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | Практика | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | Самостоятельная работа обучающегося,  часов | Учебная,  часов | Производственная,  часов  (если предусмотрена рассредоточенная практика) |
| Всего,  часов | в том числе лабораторные работы и практические занятия |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПК 1.3-1.4 | Раздел1 Основы технологии сварки и сварочного оборудования | 98 | 50 | 8 | 25 | 48 | - |
| ПК 1.1-1.2, ПК 1.5-1.7, ПК 1.9. | Раздел 2 Технология производства сварных конструкций. | 80 | 50 | 6 | 25 | 30 | - |
| ПК 1.1, ПК 1.4-1.8. | Раздел 3 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой | 80 | 44 | 18 | 22 | 36 | - |
| ПК 1.2, ПК 1.9. | Раздел 4 Контроль качества сварных соединений | 62 | 32 | 12 | 16 | 30 | - |
|  | Всего: | 320 | 176 | 44 | 88 | 144 | - |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | | Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа | | | | | | | | | | Учебная нагрузка, час. | | | | знания, умения, практический опыт | Коды формирующие компетенции | | примечание |
| максимальная | самостоятельная работа | Обязательная аудиторная | | ОК | ПК |
| всего | в т.ч. лабораторные и практические |
| 1 | | 2 | 3 | | | | | | | | | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| **Всего часов:** | | | | | | | | | | | | | **408** | **88** | **320** | **184** |  |  |  |  |
| **Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.** | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование.** | | | | | | | | | | | | | **75** | **25** | **50** | **8** |  |  |  |  |
| **Первый курс, второй семестр** | | | | | | | | | | | | | **54** | **18** | **36** | **6** |  |  |  |  |
| **Тема 1.1 Охрана труда при производстве сварочных работ** | | | | | | | | | | | | |  |  | **4** |  |  |  |  |  |
| 1-2 | | Гигиена труда. Производственная санитария. Опасные и вредные факторы производства. Требования к организации рабочего места. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Зок1/3, Зок1/7, Зок1/9, Упк1.3/2, Зпк1.3/1, Зпк1.3/3 | ОК 1 | ПК 1.3 | З1,З2,31\* |
| 3-4 | | Организация безопасного выполнения сварочных работ. Пожарная безопасность. Электробезопасность. Первая помощь при несчастных случаях. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/2, Зок3/21, Упк1.4/2, Зпк1.4/ 15, Зпк1.4/ 18 | ОК 3 | ПК 1.4 | З1,З2,З1\* |
| **Тема 1.2 Сварочный пост для ручной дуговой сварки.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **6** |  |  |  |  |  |
| 5-6 | | Сварочный пост: основные виды, применение, разновидности, общие требования. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Зок2/8, Зок2/19, Упк1.4/2, Зпк1.4/ 8, Зпк1.4/ 3, Зпк1.4/ 9, Зпк1.4/ 21 | ОК 2 | ПК 1.4 | ТД1, |
| 7-8 | | Типовое оборудование сварочного поста: комплектация оборудованием, приспособлениями и инструментами, защитные средства | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Зок4/15, Упк1.4/5, Зпк1.4/ 20, Зпк1.3/ 9, ПО 4 | ОК 4 | ПК 1.3 | ТД1, |
| 9-10 | | Требования к организации рабочего места и безопасности труда при ручной дуговой сварке. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/5, Зок3/5, Упк1.3/2, Упк1.3/2, Зпк1.3/ 7, Зпк1.3/ 7, Зпк1.3/ 6, Зпк1.3/ 4, ПО 4 | ОК 3 | ПК 1.3 | З2,З1\* |
| **Тема 1.3 Источники питания.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **12** | **4** |  |  |  |  |
| 11-12 | | Сварочные трансформаторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок5/8, Зок5/18, Упк1.3/2, Зпк1.3/ 15, Зпк1.3/ 18, Зпк1.3/ 20, Зпк1.3/ 5 ПО 4 | ОК 5 | ПК 1.3 | ТД1 |
| 13-14 | | Сварочные выпрямители: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок5/8, Зок5/18, Упк1.3/2, Зпк1.3/ 15, Зпк1.3/ 18, Зпк1.3/ 20, ПО 4 | ОК 5 | ПК 1.3 | ТД1 |
| 15-16 | | Преобразователи: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок5/8, Зок5/18, Упк1.3/2, Зпк1.3/ 15, Зпк1.3/ 18, Зпк1.3/ 20, ПО 4 | ОК 5 | ПК 1.3 | ТД1 |
| 17-18 | | Вспомогательное оборудование Осцилляторы: назначение, принцип действия. Импульсные возбудители дуги: назначение, принцип действия. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Упк1.3/2, Зпк1.3/ 19, Зпк1.3/ 21, Зпк1.3/ 20, ПО 4, | ОК 5 | ПК 1.3 | ТД1 |
| 19-20 | | Практическая работа № 1 | | Снятие внешней характеристики сварочного трансформатора. | | | | | | | | | 2 |  |  | 2 | Уок5/8, Зок5/18, Зок4/20, Упк1.3/2, Зпк1.3/ 15, Зпк1.3/ 18, ПО 4 | ОК 4  ОК 5 | ПК 1.3 |  |
| 21-22 | | Практическая работа № 2 | | Снятие внешней характеристики сварочного выпрямителя. | | | | | | | | | 2 |  |  | 2 | Уок5/8, Зок5/18, Зок4/20, Упк1.3/2, Зпк1.3/ 15, Зпк1.3/ 18, ПО 4 | ОК 4  ОК 5 | ПК 1.3 |  |
| **Тема 1.4 Сварочные материалы.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **10** | **2** |  |  |  |  |
| 23-24 | | Основные сведения о стальной сварочной проволоке: ГОСТ на проволоку, химический состав, диаметры. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/ 6, Зок2/22, Упк1.3/6, Зпк1.3/ 22 | ОК 2 | ПК 1.3 | У1\* |
| 25-26 | | Требования к сварочной проволоке. Принятая система маркировки сварочной проволоки и ее расшифровка. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/ 6, Зок2/22, Упк1.3/6, Зпк1.3/ 22, Зпк1.4/ 22 | ОК 2 | ПК 1.3  ПК 1.4 | У1\* |
| 27-28 | | Стальные покрытые электроды: ГОСТ на изготовление и условное обозначение, назначение, классификация, диаметры. Свойства электродных покрытий. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/ 6, Зок2/22, Упк1.3/6, Зпк1.3/ 22, Зпк1.4/ 22 | ОК 2 | ПК 1.3  ПК 1.4 | У1\* |
| 29-30 | | Выбор марки электродов. Типы электродов для сварки сталей. Условное обозначение покрытых электродов и его расшифровка Изготовление электродов. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/ 6, Зок2/22, Упк1.3/6, Зпк1.3/ 22 | ОК 2 | ПК 1.3 | У1\* |
| 31-32 | | Практическая работа № 3 | | Определение электрода по его марке. Выбор электродов для сварки сталей. | | | | | | | | | 2 |  |  | 2 | Уок2/ 6, Зок2/22, Упк1.3/6, Зпк1.3/ 22 | ОК 2 | ПК 1.3 | У2\* |
| **Тема 1.5 Основные сведения о сварочной дуге.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **4** |  |  |  |  |  |
| 33-34 | | Сварочная дуга: определение, физическая сущность, строение, применение. Возбуждение сварочной дуги, классификация. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/2, Уок6/6, Зок6/3, Зок6/20 Упк1.4/6, Зпк1.4/ 1, Зпк1.4/ 5, Зпк1.4/ 7, ПО 4 | ОК 6 | ПК 1.4 |  |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите по темам практических работ № 1,2,3. Подготовка к контрольной работе с использованием учебной и специальной литературы.  Подготовка сообщений по теме:  Гигиена труда. Производственная санитария. Опасные и вредные факторы производства. Требования к организации рабочего места. Сварочный пост: основные виды, применение. Правила эксплуатации источников питания. Устройство и принцип действия источников питания постоянного тока. Сварочные материалы. | | | | | | | | | | | | |  | **18** |  |  | Уок2/ 6, Зок2/22, Упк1.3/6, Зпк1.3/ 22, Уок6/2, Уок6/6, Зок6/3, Зок6/20 Упк1.4/6, Зпк1.4/ 1, Зпк1.4/ 5, Зпк1.4/ 7, ПО 4 | ОК 6 | ПК 1.3 ПК 1.4 |  |
| 35-36 | | Контрольная работа | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| **Второй курс, третий семестр** | | | | | | | | | | | | |  | **7** | **14** | **2** |  |  |  |  |
| 37-38 | | Технологические характеристики. Перенос электродного металла на изделие: (капельный, струйный). | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/6, Зок6/7, Зпк1.4/ 1, Зпк1.4/ 5, Зпк1.4/ 7, Зпк1.4/ 19 | ОК 6 | ПК 1.4 |  |
| **Тема 1.6 Сварные соединения и швы.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **12** |  |  |  |  |  |
| 39-40 | | Типы сварных соединений: определения, преимущества, недостатки. Разделка кромок в зависимости от типа сварного соединения. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/6, Зок6/9, Упк1.3/6, Зпк1.3/ 6, Зпк1.3/ 5 | ОК 6 | ПК 1.3 | З4\* |
| 41-42 | | Пространственные положения при сварке. Сварные швы: определение, классификация. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/5, Зок3/5, Упк1.4/5, Зпк1.4/ 5, Зпк1.4/ 9 | ОК 3 | ПК 1.4 | З4\* |
| 43-44 | | Техника сварки угловых и стыковых швов в различных пространственных положениях. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/2, Зок3/21, Упк1.4/2, Зпк1.4/ 5, Зпк1.4/ 7, ПО 6, | ОК 3 | ПК 1.4 | У3\*  З3\* |
| 45-46 | | Сварка углеродистой стали, алюминия в различных положениях сварного шва. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/2, Уок3/5, Зок3/5, Зок3/21, Упк1.3/2, Зпк1.3/ 1, Зпк1.3/ 5, Зпк1.3/ 6, ПО 6, | ОК 3 | ПК 1.3 | У3\*  З3\* |
| 47-48 | | Практическая работа № 4 | | | | | | | Составление инструкционной карты Сварка пластин стыковых и угловых соединений в нижнем и вертикальном положении. | | | | 2 |  |  | 2 | Уок3/2, Уок3/5, Зок3/5, Зок3/21, Упк1.3/5, Зпк1.3/ 1, Зпк1.3/ 5, Зпк1.3/ 9, Упк1.4/6, Зпк1.4/ 5, Зпк1.4/ 7, ПО 6 | ОК 3 | ПК 1.3 ПК 1.4 | У3\*  З3\* |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите по темам практических работ № 4. Подготовка к дифференцированному зачету с использованием учебной и специальной литературы.  Подготовка сообщений по теме:  Сварочная дуга: определение, физическая сущность, строение, применение. Сварные соединения и швы. Пространственные положения при сварке. Техника сварки угловых и стыковых швов в различных пространственных положениях | | | | | | | | | | | | |  | **7** |  |  | Уок3/2, Уок3/5, Зок3/5, Зок3/21, Упк1.3/5, Зпк1.3/ 1, Зпк1.3/ 5, Зпк1.3/ 9, Упк1.4/6, Зпк1.4/ 5, Зпк1.4/ 7, ПО 6 | ОК 3 | ПК 1.3 ПК 1.4 |  |
| 49-50 | | **Дифференцированный зачет** | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | ПО 4, ПО 6 |  | ПК 1.3  ПК 1.4 |  |
| **Раздел 2 Технология производства сварных конструкций.** | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций.** | | | | | | | | | | | | | **75** | **25** | **50** | **6** |  |  |  |  |
| **Первый курс, второй семестр** | | | | | | | | | | | | | **42** | **14** | **28** | **2** |  |  |  |  |
| **Тема 2.1 Соединения деталей и узлов машин.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **8** |  |  |  |  |  |
| 1-2 | | Типовые детали и сборочные единицы общего и специального назначения. Замена литья, ковки деталей сваркой. Преимущества сварных соединений. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/2, Зок6/9, Упк1.1/ 1, Упк1.1/ 8, Зпк1.1/ 16 | ОК 6 | ПК 1.1 | З1  У3\* |
| 3-4 | | Разъемные соединения деталей их достоинства и недостатки.  Неразъемные соединения деталей, их разновидности, достоинства и недостатки. Преимущества сварных соединений. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/8, Упк1.1/ 8, Зпк1.1/ 16, Упк1.2/ 8 | ОК 3 | ПК 1.1  ПК 1.2 | З2  У1\* |
| 5-6 | | Виды передач вращательного движения. Назначение видов передач, область применения. Недостатки и преимущества. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок5/8, Зок5/17, Упк1.1/ 3, Упк1.1/ 4, Зпк1.1/ 17, Упк1.2/ 4, Зпк1.2/ 2 | ОК 5 | ПК 1.1  ПК 1.2 | З1  У3\* |
| 7-8 | | Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Виды сварных конструкций (машиностроительные, строительные, технологические). | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/8, Зок3/5, Упк1.1/ 3, Зпк1.1/ 17, Упк1.5/ 8, Зпк1.5/ 2, ПО 7 | ОК 3 | ПК 1.1  ПК 1.5 | З2  З6\* |
| **Тема 2.2 Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям** | | | | | | | | | | | | |  |  | **4** |  |  |  |  |  |
| 9-10 | | Классификация сварных конструкций. Расчет сварных конструкций на прочность. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок1/4, Зок1/ 3, Упк1.2/ 8, Зпк1.2/ 17, Упк1.6/ 8, Зпк1.6/ 17, ПО 7 | ОК 1 | ПК 1.2  ПК 1.6 | З1\*  З4\* |
| 11-12 | | Требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Технологичность сварных конструкций. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/8, Зок3/5, Упк1.6/ 1, Упк1.6/ 4, Упк1.6/ 8, Зпк1.6/ 2, Зпк1.6/ 17, ПО 5 | ОК 3 | ПК 1.6 | З1\*  У4\* |
| **Тема 2.3Ремонтная сварка.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **6** |  |  |  |  |  |
| 13-14 | | Назначение ремонтной сварки. Последовательность заварки отверстий небольшого диаметра. Заварка трещин на металле различной толщины. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/8, Зок3/2, Упк1.7/ 8, Зпк1.7/ 2 ПО 8 | ОК 3 | ПК 1.7 | З1  У4\* |
| 15-16 | | Последовательность постановки заплат прямоугольной, квадратной, и круглой формы. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок4/4, Зок4/20, Упк1.7/ 1, Зпк1.7/ 17, Упк1.9/ 1, Упк1.9/ 8, Зпк1.9/ 2, ПО 8 | ОК 4 | ПК 1.9 | З1\*  З2\* |
| 17-18 | | Практическая работа № 1 | | | | | | Составление инструкционной карты: Заварка отверстий, трещин и постановка заплат. | | | | | 2 |  |  | 2 | Уок4/4, Зок4/20, Упк1.9/ 1, Упк1.9/ 8, Зпк1.9/ 2, ПО 8 | ОК 4 | ПК 1.7  ПК 1.9 | У4\*  З2\* |
| **Тема 2.4Технология производства машиностроительных сварных конструкций.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **10** |  |  |  |  |  |
| 19-20 | | Технологический процесс производства сварных машиностроительных конструкций. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок5/8, Зок5/17, Упк1.2/ 1, Упк1.2/ 4, Зпк1.2/ 2, ПО 7 | ОК 5 | ПК 1.2 | З1\*  У4\* |
| 21-22 | | Технологичность сварных деталей и конструкций: понятие, требования, предъявляемые к машиностроительным сварным элементам и конструкциям, условия их выполнения. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок5/8, Зок5/17, Упк1.1/ 4, Упк1.1/ 8, Зпк1.1/ 2, ПО 5 | ОК 5 | ПК 1.1  ПК 1.5 | З2\*  З5\* |
| 23-24 | | Проектирование технологического процесса по ЕСТД.  Определение материала и нормативных документов на изготовление конструкций. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок5/8, Зок5/17, Упк1.1/ 4, Зпк1.1/ 17, Упк1.6/ 8, Зпк1.6/ 2, ПО 7 | ОК 5 | ПК 1.1  ПК 1.6 | З4\*  З6\* |
| 25-26 | | Технология заготовительного и сборочного производство.  Сварочное производство. Контроль качества. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/1, Зок2/4, Упк1.9/ 1, Упк1.9/ 4, Упк1.9/ 8, Зпк1.9/ 2, ПО 8 | ОК 2 | ПК 1.9 | З4\*  З6\* |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите по темам практических работ № 1. Подготовка к контрольной работе с использованием учебной и специальной литературы.  Подготовка сообщений по теме:  Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Расчет сварных конструкций на прочность. Назначение ремонтной сварки. Технология составление инструкционной карты. Производство сварных машиностроительных конструкций. Нормативные документы на изготовление конструкций. | | | | | | | | | | | | |  | **14** |  |  | ПО 5, ПО 7, ПО8 | ОК 2  ОК 3  ОК 5 | ПК 1.1  ПК 1.5  ПК 1.7  ПК 1.9 | З1\*  З4\*  З5\* |
| 27-28 | | Контрольная работа № 1 | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | ПО 5, ПО 7, ПО8 | ОК 2  ОК 3  ОК 5 | ПК 1.1  ПК 1.5  ПК 1.7  ПК 1.9 | З1\*  З4\*  З6\* |
| **Второй курс, третий семестр** | | | | | | | | | | | | | **36** | **11** | **22** | **4** |  |  |  |  |
| **Тема 2.5 Типовые сварные строительные конструкции.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **10** |  |  |  |  |  |
| 29-30 | | Последовательность изготовления решетчатых конструкций: ферм, колонн, стоек. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/8, Зок3/2, Зок3/5, Упк1.6/ 1, Упк1.6/ 8, Зпк1.6/ 2, ПО 7 | ОК 3 | ПК 1.6 | У3\*  З5 |
| 31-32 | | Последовательность изготовления сварных балок. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/1, Зок2/1, Упк1.6/ 1, Упк1.6/ 8, Зпк1.6/ 2, ПО 7 | ОК 2 | ПК 1.6 | У1\*  З6\* |
| 33-34 | | Листовые конструкции. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/8, Зок3/2, Зок3/5, Упк1.6/ 1, Упк1.6/ 8, Зпк1.6/ 2, ПО 7 | ОК 3 | ПК 1.6 | У3\*  З6\* |
| 35-36 | | Оболочковые конструкции поворотные и неповоротные. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/1, Зок2/1, Упк1.6/ 1, Упк1.6/ 8, Зпк1.6/ 2, ПО 7 | ОК 2 | ПК 1.6 | У1\*  З5\* |
| 37-38 | | Каркасы зданий. Элементы и их назначение. Общая устойчивость каркаса здания. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/8, Зок3/2, Зок3/5, Упк1.6/ 1, Упк1.6/ 8, Зпк1.6/ 2, ПО 8 | ОК 3 | ПК 1.6 | У3\*  З6\* |
| **Тема 2.6 Сварка труб и трубопроводов.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **12** |  |  |  |  |  |
| 39-40 | | Особенности сварки труб. Подготовка стыка труб. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок4/4, Зок4/20, Упк1.5/ 1, Упк1.5/ 8, Зпк1.5/ 2, ПО 5 | ОК 4 | ПК 1.5 | З1  З1\* |
| 41-42 | | Приёмы сварки поворотных и неповоротных стыков труб. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок5/8, Зок5/17, Упк1.5/ 1, Упк1.5/ 8, Зпк1.5/ 2, ПО 7 | ОК 5 | ПК 1.5 | З2  У1\* |
| 43-44 | | Особенности промышленных и бытовых газопроводов. Технология сборки и сварки труб и секций трубопроводов: способы, принципы их выбора. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/2, Зок6/9, Упк1.9/ 1, Упк1.9/ 8, Зпк1.9/ 2, ПО 5 | 0К 6 | ПК 1.9 | У4\*  З4\* |
| 45-48 | | Практическая работа № 2 | | Сварка стыков на трубах разного диаметра при различных положениях шва. Приварка заглушки к трубе. Проверка на герметичность. | | | | | | | | | 4 |  |  | 4 | Уок3/8, Зок3/5, Уок6/2, Зок6/9, Упк1.7/ 1, Упк1.7/ 8, Зпк1.7/ 2, Упк1.9/ 1, Зпк1.9/ 2, ПО 8 | ОК 3  ОК 6 | ПК 1.7  ПК 1.9 | У4\*  З5\* |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите по темам практических работ № 2. Подготовка к дифференцированному зачету с использованием учебной и специальной литературы.  Подготовка сообщений по теме:  Листовые конструкции. Оболочковые конструкции поворотные и неповоротные. Приёмы сварки поворотных и неповоротных стыков труб. Особенности промышленных и бытовых газопроводов. | | | | | | | | | | | | |  | **11** |  |  | ПО 5, ПО 7, ПО8 | ОК 3  ОК 5  ОК 6 | ПК 1.6  ПК 1.7  ПК 1.9 | З1  У1\*  У4\*  З6\* |
| 49-50 | | **Дифференцированный зачет** | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | ПО 7 | ОК 2  ОК 5  ОК 6 | ПК 1.6  ПК 1.7  ПК 1.9 | З1  У1\*  У4\*  З6\* |
| **Раздел 3 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.** | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.** | | | | | | | | | | | | | **66** | **22** | **42** | **18** |  |  |  |  |
| **Первый курс, первый семестр** | | | | | | | | | | | | | **24** | **8** | **16** | **8** |  |  |  |  |
| **Тема 3.1 Подготовительные слесарные операции.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **6** |  |  |  |  |  |
| 1-2 | | Подготовка изделий под сварку. Типы разделки кромок под сварку. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/3, Зок2/14, Упк1.1/ 1, Упк1.1/ 3, ПО 1 | ОК 2 | ПК 1.1 | З1  У4\* |
| 3-4 | | Назначение, сущность слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/6, Зок6/6, Упк1.4/ 3, Зпк1.4/ 6, ПО 1 | ОК 6 | ПК 1.4 | З2  У3\* |
| 5-6 | | Практическая работа № 1 | | | | Подготовка деталей и типы разделки кромок под сварку. | | | | | | | 2 |  |  | 2 | Зпк1.4/ 14, Зпк1.4/ 6 , Упк1.1/ 1, Зпк1.1/ 14, ПО 1 |  | ПК 1.1  ПК 1.4 | З6\* |
| **Тема 3.2 Организация слесарных работ.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **10** |  |  |  |  | З1  З2 |
| 7-8 | | Организация рабочего места слесаря. Правила освещения рабочего места. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  |  |  |  | З1  З2 |
| 9-10 | | Правила выбора и применения инструментов для различных видов слесарных работ. Техника безопасности при организации слесарных работ | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/3, Зок2/14, Зок2/16, Упк1.5/ 3, Зпк1.5/ 14, ПО 1 | ОК 2 | ПК 1.5 | З1\*  У4\* |
| 11-12 | | Практическая работа № 2 | | | | | | | | Инструменты для опиливания и их классификация. Приемы отпиливания. | | | 2 |  |  | 2 | Уок6/6, Зок6/6, Упк1.5/ 3, Зпк1.5/ 14, Упк1.6/ 3, Зпк1.6/ 14, ПО 1 | ОК 6 | ПК 1.5  ПК 1.6 | У4\*  З5\* |
| 13-16 | | Практическая работа № 3 | | | | | | | | Проверка разделки кромок и выставление зазора. Измерительный инструмент УШС-3. | | | 4 |  |  | 4 | Уок6/6, Зок6/6, Упк1.5/ 3, Зпк1.5/ 14, Упк1.6/ 3, Зпк1.6/ 14, ПО 1 | ОК 6 | ПК 1.5  ПК 1.6 | У5\*  З6\* |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите по темам практических работ № 1, 2, 3. Подготовка к контрольной работе с использованием учебной и специальной литературы.  Подготовка сообщений по теме:  Слесарные операции при сварочных работах | | | | | | | | | | | | |  | **8** |  |  | Уок2/3, Зок2/14, Зок2/16, Уок6/6, Зок6/6, Упк1.5/ 3, Зпк1.5/ 14, Упк1.6/ 3, Зпк1.6/ 14, ПО 1 | ОК 2  ОК 6 | ПК 1.5  ПК 1.6 | З1\*  З4\* |
| **Первый курс, второй семестр** | | | | | | | | | | | | | **42** | **14** | **28** | **10** |  |  |  |  |
| **Тема 3.3 Подготовительные операции слесарной обработки.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **16** |  |  |  |  |  |
| 17-18 | | Контрольно- измерительные инструменты. Калибры. Конструкционные и инструментальные материалы. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/3, Зок2/14, Зок2/16, Упк1.4/ 3, Зпк1.4/ 4, Зпк1.4/ 6, Зпк1.4/ 14, ПО 2 | ОК 2 | ПК 1.4 | З3\*  З6\* |
| 19-20 | | Типовые слесарные операции. Разметка металла. Приемы нанесения рисок. Рубка металла. Инструменты и приспособления для разметки и рубки металла. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/3, Зок2/14, Зок2/16, Упк1.4/ 3, Зпк1.4/ 4, Зпк1.4/ 6, Зпк1.4/ 14, ПО 2 | ОК 2 | ПК 1.4 | У4\*  З5\* |
| 21-22 | | Практическая работа № 4 | | | | | | | Выбор технологии и инструмента для разметки. | | | | 2 |  |  | 2 | Уок6/6, Зок6/6, Упк1.5/ 3, Зпк1.5/ 14, Упк1.6/ 3, Зпк1.6/ 14, Зпк1.6/ 16, ПО 2 | ОК 6 | ПК 1.5  ПК 1.6 | У3\*  З5\* |
| 23-24 | | Правка и гибка металла. Механизация при правке и гибки металла. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/3, Зок2/16, Упк1.4/ 3, Зпк1.4/ 6, Зпк1.4/ 16, ПО 3 | ОК 2 | ПК 1.4 | З2  З3\* |
| 25-26 | | Практическая работа № 5 | | | | | | | Выбор технологии, инструмента и оборудования для правки металла. | | | | 2 |  |  | 2 | Уок2/3, Зок2/14, Упк1.7/ 3, Зпк1.7/ 16, Упк1.8/ 3, Зпк1.8/ 14, Зпк1.8/ 16, ПО 3 | ОК 2 | ПК 1.7  ПК 1.8 | З2  З3\* |
| 27-28 | | Резка металла. Опиливание металла. Правила наложения прихваток. Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/3, Зок2/16, Упк1.4/ 3, Зпк1.4/ 6, Зпк1.4/ 16, ПО 3 | ОК 2 | ПК 1.4 | З2  З3\* |
| 29-30 | | Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/6, Зок6/6, Зок6/7, Упк1.1/ 3, Зпк1.1/ 14, Зпк1.1/ 16, ПО 6 | ОК 6 | ПК 1.1 | У1\*  З4\* |
| 31-32 | | Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/6, Зок6/6, Зок6/7, Упк1.1/ 3, Зпк1.1/ 14, Зпк1.1/ 16, ПО 3 | ОК 6 | ПК 1.1 | У1\*  У3\* |
| 33-36 | | Практическая работа № 6 | | | | | Рубка и резка металлов. | | | | | | 4 |  |  | 4 | Уок2/3, Зок2/14, Упк1.7/ 3, Зпк1.7/ 16, Упк1.8/ 3, Зпк1.8/ 14, Зпк1.8/ 16, ПО 3 | ОК 2 | ПК 1.7  ПК 1.8 | З3\*  З6\* |
| 37-38 | | Классификация прихваток, правилах наложения прихваток | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/3, Зок2/16, Упк1.4/ 3, Зпк1.4/ 6, Зпк1.4/ 16, ПО 6 | ОК 2 | ПК 1.4 | У3\*  З6\* |
| 39-40 | | Практическая работа № 7 | | | | | Выполнение прихваток, зачистка прихваток. | | | | | | 2 |  |  | 2 | Уок6/6, Зок6/6, Упк1.5/ 3, Зпк1.5/ 14, Упк1.6/ 3, Зпк1.6/ 14, Зпк1.6/ 16, ПО 3 | ОК 6 | ПК 1.5  ПК 1.6 | З3\*  З6\* |
| 41-42 | | Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/3, Зок2/14, Зок2/16, Упк1.4/ 3, Зпк1.4/ 4, Зпк1.4/ 6, Зпк1.4/ 14, ПО 6 | ОК 2 | ПК 1.4 | З3\*  З6\* |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите по темам практических работ № 4, 5, 6, 7. Подготовка к дифференцированному зачету с использованием учебной и специальной литературы.  Подготовка сообщений по теме:  Инструменты и приспособления для разметки и рубки металла. Обозначения сварных швов на чертежах. Сборочно-сварочные приспособления: | | | | | | | | | | | | |  | **8** |  |  | ПО 1, ПО 3, ПО 6 | ОК 2  ОК 6 | ПК 1.5  ПК 1.6 | З1  З2  З3\*  З6\* |
| 43-44 | | **Дифференцированный зачет** | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | ПО 1, ПО 3, ПО 6 | ОК 2  ОК 6 | ПК 1.1  ПК 1.5  ПК 1.6 | З1  З2  З3\*  З6\* |
| **Раздел 4 Контроль качества сварных соединений.** | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений.** | | | | | | | | | | | | | **48** | **16** | **32** | **12** |  |  |  |  |
| **Первый курс, второй семестр** | | | | | | | | | | | | | **24** | **8** | **16** | **6** |  |  |  |  |
| **Тема 4.1 Дефекты сварных швов.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **6** |  |  |  |  |  |
| 1-2 | Классификация дефектов. Влияние дефектов на прочность соединений. | | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/ 6, Зок2/13, Упк1.2/ 7, Зпк1.2/ 12, ПО 9 | ОК 2 | ПК 1.2 | З2  У4\* |
| 3-4 | Виды дефектов, их характеристика. Причины возникновения дефектов. | | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/8, Зок3/10, Упк1.2/ 7, Зпк1.2/ 10, ПО 9 | ОК 3 | ПК 1.2 | У4\*  З3\* |
| 5-6 | Практическая работа № 1 | | | | | | | | | Определение дефектов сварных швов. | | | 2 |  |  | 2 | Уок3/8, Зок3/10, Упк1.9/ 7, Зпк1.2/ 10, Зпк1.2/ 12, ПО 7 | ОК 3 | ПК 1.9 | З3\*  З5\* |
| **Тема 4.2 Методы контроля качества.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **10** |  |  |  |  |  |
| 7-8 | Выбор методов контроля качества сварных швов. Сущность разрушающих и неразрушающих методов контроля. | | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/7, Зок6/11, Упк1.9/ 7, Зпк1.2/ 11, ПО 9 | ОК 6 | ПУ 1.9 | У5\*  З2\* |
| 9-10 | Виды и порядок проведения неразрушающих методов контроля | | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/7, Зок6/11, Упк1.9/ 7, Зпк1.2/ 11, ПО 9 | ОК 6 | ПУ 1.9 | УЗ\*  У5\* |
| 11-12 | Порядок проведения визуального контроля качества сварных швов. Контроль сварных соединений на непроницаемость. | | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок6/7, Зок6/11, Упк1.9/ 7, Зпк1.2/ 11, ПО 7 | ОК 6 | ПУ 1.9 | У2\*  У5\* |
| 13-14 | Практическая работа № 2 | | | | | | | | | Контроль качества сборки сварного изделия. | | | 2 |  |  | 2 | Уок3/8, Зок3/10, Упк1.2/ 7, Зпк1.2/ 12, ПО 7 | ОК 3 | ПК 1.2 | З3\*  У5\* |
| 15-16 | Практическая работа № 3 | | | | | | | | | Визуальный контроль сварных соединений. | | | 2 |  |  | 2 | Зок6/9, Зок6/11, Зпк1.2/ 11, Зпк1.2/ 11, ПО 7 | ОК 6 | ПК 1.2  ПК 1.9 | З5\*  У5\* |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите по темам практических работ № 1, 2, 3.  Подготовка сообщений по теме:  Контроль качества сварных соединений. | | | | | | | | | | | | |  | **8** |  |  | ПО 7, ПО9 | ОК 3  ОК 6 | ПК 1.2  ПК 1.9 | З2  З2\*  У5\* |
| **Второй курс, третий семестр** | | | | | | | | | | | | | **24** | **8** | **16** | **6** |  |  |  |  |
| **Тема 4.3 Предупреждение и устранение дефектов сварных швов.** | | | | | | | | | | | | |  |  | **16** |  |  |  |  |  |
| 17-18 | | Сварочные напряжения и деформации. Методы предупреждения и устранения. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/ 6, Зок2/13, Упк1.9/ 1, Зпк1.2/ 12, ПО 9 | ОК 2 | ПК 1.9 | З2  З6\* |
| 19-20 | | Практическая работа № 4 | | | | | | | | | | Способы уменьшения сварочных деформаций и напряжений. | 2 |  |  | 2 | Уок2/ 6, Зок2/13, Упк1.9/ 1, Зпк1.2/ 12, ПО 9 | ОК 2 | ПК 1.9 | У4\*  У5\* |
| 21-22 | | Предупреждение дефектов сварных швов. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/ 6, Зок2/13, Упк1.9/ 1, Зпк1.2/ 12, ПО 9 | ОК 2 | ПК 1.9 | У2\*  У3\* |
| 23-24 | | Методы устранения дефектов сварных соединений. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок2/ 6, Зок2/13, Зпк1.2/ 10, Зпк1.2/ 12, ПО 9 | ОК 02 | ПК 1.2 | З1\*  З2\* |
| 25-26 | | Практическая работа № 5 | | | | | | | | | Способы устранения дефектов сварных швов. | | 2 |  |  | 2 | Уок2/ 6, Зок2/13, Зпк1.2/ 10, Зпк1.2/ 12, Упк1.9/ 1, Зпк1.2/ 13, ПО 9 | ОК 02 | ПК 1.2  ПК 1.9 | З2\*  У5\* |
| 27-28 | | Контроль сварочного оборудования, технологии сварки. Правила безопасности труда при устранении дефектов. | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | Уок3/8, Зок3/10, Зпк1.2/ 13, Упк1.9/ 1, Зпк1.2/ 12, ПО 7 | ОК 6 | ПК 1.2 | У4\*  З6\* |
| 29-30 | | Практическая работа № 6 | | | Составление инструкционной карты: Разделка участков швов с дефектами под следующую заварку. | | | | | | | | 2 |  |  | 2 | Уок2/ 6, Зок2/13, Уок3/8, Зпк1.2/ 10, Зпк1.2/ 12, Упк1.9/ 1, Зпк1.2/ 13, ПО 9 | ОК 2  ОК 3 | ПК 1.2  ПК 1.9 | У2  У5\* |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите по темам практических работ № 4, 5, 6. Подготовка к дифференцированному зачету с использованием учебной и специальной литературы.  Подготовка сообщений по теме:  Контроль качества сварных соединений. | | | | | | | | | | | | |  | **8** |  |  | ПО 7, ПО9 | ОК 2  ОК 3 | ПК 1.2  ПК 1.9 | У5\*  З4\*  З6\* |
| 31-32 | | **Дифференцированный зачет** | | | | | | | | | | | 2 |  | 2 |  | ПО 7, ПО9 | ОК 2  ОК 3  ОК 6 | ПК 1.2  ПК 1.9 | З1\*  У5\*  З6\* |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»

мастерских «Сварочная», «Слесарная»; полигон «Сварочный»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся,

- рабочее место преподавателя,

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,

- проектор,

- принтер,

- интерактивная доска,

- комплект нормативной документации,

- комплект учебно-методических материалов; методические рекомендации и разработки;

Оборудование мастерских и рабочих мест в мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- станки настольно-сверлильные, заточные и т.д.;

- набор слесарных и измерительных инструментов;

- приспособления для правки и рихтовки;

- заготовки для выполнения слесарных работ;

- набор плакатов;

2. Сварочной:

- газосварочный пост;

- макеты и плакаты газосварочного оборудования.

Оборудование сварочного полигона и рабочих мест на полигоне:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- сборочно-сварочные стенды;

- сборочные приспособления;

- технологическая документация по сборке.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

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

Основные источники:

1. Михайлицын, С. В. Основы сварочного производства : учебник / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев. - Основы сварочного производства, 2024-08-12. - Электрон. дан. (1 файл)col. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 260 с. - электронный. - ISBN 978-5-9729-0381-8 : Б. ц. - Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Приложение:
2. Радченко, М. В. Сварочное производство. Введение в специальность : учебное пособие для во / Радченко М. В., Радченко В. Г., Радченко Т. Б. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-5143-2 : Б. ц. - Текст : непосредственный.
3. Смирнов, А. Н. Сертификация сварочного производства : учебное пособие / Смирнов А. Н., Абабков Н. В., Пимонов М. В. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. - 188 с. - ISBN 978-5-906888-39-6 : Б. ц. - Текст : непосредственный.
4. Короткова, Г. М. Сварочные трансформаторы : лабораторный практикум / Г. М. Короткова, К. В. Моторин. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 55 с. - ISBN 978-5-8259-1199-1. Книга из коллекции ТГУ - Инженерно-технические науки
5. Производство сварных конструкций. Заготовительно-сварочные работы : учебное пособие / Сиб. федер. ун-т, Политехн. ин-т ; сост.: С. А. Готовко, С. Л. Бусыгин. - Электрон. текстовые дан. (pdf, 8,5 Мб). - Красноярск : СФУ, 2019. - 119 с. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 101-104. - Изд. № 2019-8817 : Б. ц. - Текст : электронный.
6. Сертификация специалистов, технологий и оборудования сварочного производства : [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...15.03.01.06 Сварочное производство] / С.а Готовко. - Красноярск : СФУ, 2020. - Б. ц. - Текст : электронный. С частичным использованием ЭО и ДОТ
7. Теория сварочных процессов : [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 15.03.01.06 Сварочное производство / Ольга Васильевна Баяндина. - Б. ц. - Текст : электронный. С частичным использованием ЭО и ДОТ
8. Теория сварочных процессов : [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...15.03.01.06 Сварочное производство (CDIO)] / О.В Баяндина. - Красноярск : СФУ, 2018. - Б. ц. - Текст : электронный.
9. Механизация и автоматизация сварочного производства : [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...15.03.01.06 Сварочное производство] / С.Л Бусыгин. - Красноярск : СФУ, 2019. - Б. ц. - Текст : электронный. С частичным использованием ЭО и ДОТ

Дополнительные источники:

1. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 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.

# ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка

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

Оценка качества освоения настоящей Программы включает в себя:

- текущий контроль знаний в форме устных опросов на лекциях и практических занятиях, выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);

- промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированного зачета;

- государственную итоговую аттестацию.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практических занятиях;

- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);

- вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;

- тесты для контроля знаний;

- контрольные работы;

- практические занятия.

Результаты освоения выражаются в освоении общих и профессиональных компетенций, определенных в программе.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Знания:**  З 1 - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);  З 2 - необходимость проведения подогрева при сварке;  З 3 - классификацию и общие представления о методах и способах сварки;  З 4 основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;  З 5 - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;  З 6 - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;  З 7 - основы технологии сварочного производства;  З 8 - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;  З 9 - основные правила чтения технологической документации;  З 10 -типы дефектов сварного шва;  З 11 - методы неразрушающего контроля;  З 12 - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;  З 13 - способы устранения дефектов сварных швов;  З 14 - правила подготовки кромок изделий под сварку;  З 15 - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  З 16 - правила сборки элементов конструкции под сварку;  З 17 - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;  З 18устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  З 19 - правила технической эксплуатации электроустановок;  З 20 - классификацию сварочного оборудования и материалов;  З 21 - основные принципы работы источников питания для сварки;  З 22 - правила хранения и транспортировки сварочных материалов. | Оценка «5» ставится, если 90 – 100 % тестовых заданий выполнено верно.  Оценка «4» ставится, если верно выполнено 70 -80 % заданий.  Оценка «3» ставится, если 50-60 % заданий выполнено верно.  Если верно выполнено менее 50 % заданий, то ставится оценка «2». | Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.  Чтение конструкторской документации на свариваемую конструкцию  Умение пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей выбор сварочных материалов, сборку, сварку и требования к контролю качества конкретных деталей и узлов.  Чтение производственно-технологической документации в виде технологических инструкций по сварке и карт технологического процесса сварки, регламентирующих применяемые сварочные материалы, порядок и способы сборки, технологические требования к сварке и контролю качества конкретных деталей и узлов.  Организация рабочего места  Соблюдение требований безопасности труда Знание оснащенности и проверка оснащённости сварочного поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки.  Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки. Проверка наличия заземления сварочного поста РД, МП.  Знания правил пользования баллонов со сжатыми и сжиженными газами.  Настройка сварочного и вспомогательного оборудования для различных способов сварки согласно требованиям инструкций по эксплуатации и технологических карт сварки.  Правильность выбора применения сварочных материалов для сварки. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и настраивать  оборудование поста для различных способов сварки.  Подбор инструмента и оборудования.  Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку с применением сборочных приспособлений.  Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку на прихватках. Применение ручного и механизированного инструмента для зачистки поверхностей под сварку, выполнение типовых слесарных операций, применяемые при подготовке деталей перед сваркой.  Применение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.  Контроль подготовки элементов конструкций под сварку.  Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке.  Выбор способа выполнения предварительного подогрева  Подбор оборудования и инвентаря  Проведение предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла  Контроль температуры предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла.  Соблюдение требований безопасности труда  Устранение поверхностных дефектов в сварных швах без последующей заварки, путём зачистки.  Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку.  Контроль с применением измерительного  инструмента сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.  Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на наличие поверхностных дефектов и соответствие их размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке.  Демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом |
| **Умения:**  У 1 - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  У 2 - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;  У 3 - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  У 4 - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  У 5 - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  У 6 - подготавливать сварочные материалы к сварке;  У 7 - зачищать швы после сварки;  У 8 - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; | Оценка «пять» ставится, если обучающийся верно выполнил и правильно оформил практическую работу.  Оценка «четыре» ставится, если обучающийся допускает незначительные неточности при выполнении и оформлении практической работы.  Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении и оформлении практической работы.  Оценка «два» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.  Оценка «пять» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую работу, при выполнении работы проявляет аккуратность, самостоятельность, творчество. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Компетенции** | **Умения** | **Знания** | **Результат оценки** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; | - классификацию и общие представления о методах и способах сварки;  - основы технологии сварочного производства;  - основные правила чтения технологической документации; | Практические занятия, устный опрос |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку  - подготавливать сварочные материалы к сварке;  - зачищать швы после сварки | - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);  **-**основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;  - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;  - методы неразрушающего контроля;  - способы устранения дефектов сварных швов;  - правила подготовки кромок изделий под сварку;  - правила сборки элементов конструкции под сварку;  - правила технической эксплуатации электроустановок;  - правила хранения и транспортировки сварочных материалов. |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы | - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;  - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; | - необходимость проведения подогрева при сварке;  - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;  -типы дефектов сварного шва;  - основные принципы работы источников питания для сварки |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач | - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; | - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;  - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  - классификацию сварочного оборудования и материалов; |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; | - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;  - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством | - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;  - подготавливать сварочные материалы к сварке;  - зачищать швы после сварки | - классификацию и общие представления о методах и способах сварки  - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок  - основы технологии сварочного производства  - основные правила чтения технологической документации  - методы неразрушающего контроля  - классификацию сварочного оборудования и материалов |
| ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций | - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | - необходимость проведения подогрева при сварке;  - правила подготовки кромок изделий под сварку;  - правила сборки элементов конструкции под сварку;  - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке | - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  - зачищать швы после сварки;  - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | - необходимость проведения подогрева при сварке;  -типы дефектов сварного шва;  - методы неразрушающего контроля;  - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;  - способы устранения дефектов сварных швов;  - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки | - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки  - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  - подготавливать сварочные материалы к сварке. | - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);  - классификацию и общие представления о методах и способах сварки;  **-** основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;  - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;  - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;  - основы технологии сварочного производства;  - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;  - основные правила чтения технологической документации;  - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  - правила технической эксплуатации электроустановок;  - классификацию сварочного оборудования и материалов;  - основные принципы работы источников питания для сварки;  - правила хранения и транспортировки сварочных материалов. |
| ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки | - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;  - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  - подготавливать сварочные материалы к сварке. | - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);  - классификацию и общие представления о методах и способах сварки;  **-** основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;  - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;  - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;  - основы технологии сварочного производства;  - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;  - основные правила чтения технологической документации;  - правила подготовки кромок изделий под сварку;  - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  - правила сборки элементов конструкции под сварку;  - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;  - правила технической эксплуатации электроустановок;  - классификацию сварочного оборудования и материалов;  - основные принципы работы источников питания для сварки;  - правила хранения и транспортировки сварочных материалов. |
| ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку | - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | - необходимость проведения подогрева при сварке;  - правила подготовки кромок изделий под сварку;  - правила сборки элементов конструкции под сварку;  - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку | - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | - необходимость проведения подогрева при сварке;  - правила подготовки кромок изделий под сварку;  - правила сборки элементов конструкции под сварку;  - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла | - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | - необходимость проведения подогрева при сварке;  - правила подготовки кромок изделий под сварку;  - правила сборки элементов конструкции под сварку;  - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |
| ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки | - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; | - правила подготовки кромок изделий под сварку;  - правила сборки элементов конструкции под сварку; |
| ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке | - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;  - зачищать швы после сварки;  - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций. | - необходимость проведения подогрева при сварке;  -типы дефектов сварного шва;  - методы неразрушающего контроля;  - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;  - способы устранения дефектов сварных швов;  - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. |

1. [↑](#footnote-ref-2)