

**Департамент образования Ярославской области**

**Государственное профессиональное образовательное учреждение**

**Ярославской области**

**Переславский колледж им. А. Невского**

**Рабочий программа**

**профессионального модули ПМ.01**

**Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов**

**после сварки**

**по профессии**

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

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**.

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский политехнический колледж.

Разработчики: Панкова Е.Н. – преподаватель специальных дисциплин;  
Киреев Н.А. – мастер производственного обучения.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	19
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	21

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа) является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29.01.2016 (ред. от 17.09.2016), в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении, дополнительном профессиональном образовании при переподготовке и повышении квалификации в области электрогазосварочных работ. Опыт работы не требуется.

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

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

**иметь практический опыт:**

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

**уметь:**

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

**знать:**

- основы теории сварочных процессов (понятия:
- сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и

- оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
  - типы дефектов сварного шва;
  - методы неразрушающего контроля;
  - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
  - способы устранения дефектов сварных швов;
  - правила подготовки кромок изделий под сварку;
  - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
  - правила сборки элементов конструкции под сварку;
  - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
  - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
  - правила технической эксплуатации
  - электроустановок;
  - классификацию сварочного оборудования и материалов;
  - основные принципы работы источников питания для сварки;
  - правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:**

всего – 420 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 204 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 136 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 68 часов;

учебной практики (производственного обучения) – 144 часов,

производственная практика – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 1.7	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
ПК 1.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
ОК 7	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 8	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	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 т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	8	
ПК 1.1 – ПК 1.8	Раздел 1. Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки	348	136	50	68	144	—
	Производственная практика, часов (итоговая (концентрированная) практика)	72					72
	<b>Всего:</b>	<b>420</b>	<b>136</b>	<b>50</b>	<b>68</b>	<b>144</b>	<b>72</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки</b>				
<b>МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>48</b>		
<b>Тема 1.1. Основы технологии сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1 <b>Техника и технология ручной дуговой сварки.</b> Определения, понятие режима сварки. Основные и дополнительные данные режима. Влияние элементов режима на глубину провара, на геометрические размеры шва. Организация рабочего места и техника безопасности при РДС.	2		3
	2 <b>Техника сварки швов в различных положениях.</b> Сварка плавлением. Сущность, виды, особенности, область применения. Классификация напряжений и деформаций. Наплавка валика. Способы зажигания дуги. Влияние длины дуги на качество шва. Принципы выбора длины дуги. Влияние наклона электрода на качество сварки. Колебательные движения электрода. Техника сварки, режимы сварки. Техника сварки швов различной протяженности.	2		3
	<b>Лабораторные работы</b>			6
	1	Определение геометрических размеров швов в зависимости от условий сварки		
	2	Выбор параметров режима при ручной дуговой сварке		
	3	Влияние силы сварочного тока, напряжения, скорости сварки на параметры шва		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении темы</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление конспекта по теме «Металлургические процессы при сварке плавлением»		5		

	2. Подготовка сообщения «Техника сварки швов различной протяженности».			
<b>Тема 1.2 Источники питания сварочной дуги</b>		<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1	<b>Сварочный пост.</b> Назначение, виды, комплектация, оборудование. Назначение, классификация, технические характеристики, маркировка. Основные требования к источникам питания. Динамические свойства источников питания, режим их работы. Правила обслуживания источников питания. Возможные неисправности источников питания. Правила техники безопасности при обслуживании оборудования сварочного поста. Правила обращения с оборудованием.	2	3
	2	<b>Сварочные трансформаторы.</b> Классификация, паспортные данные, технические характеристики, устройство, принцип действия, области применения. Способы регулирования тока сварочных трансформаторов	2	3
	3	<b>Сварочные выпрямители.</b> Классификация, паспортные данные, технические характеристики, устройство, принцип действия, области применения	2	3
	4	<b>Сварочные преобразователи. Агрегаты</b> Классификация, паспортные данные, технические характеристики, устройство, принцип действия, области применения	2	3
	5	<b>Сварочные многопостовые системы.</b> Назначение, принципиальная схема, способы защиты от перегрузок	2	3
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	
	1	Изучение оборудования, инструментов, приспособлений сварочного поста.	2	
	2	Изучение устройства сварочного выпрямителя и снятие регулировочной характеристики	2	
	3	Изучение устройства осциллятора и реостата	2	
	4	Изучение устройства импульсных возбуждателей дуги	2	
	5	Изучение и расшифровка условных обозначений источников питания сварочной дуги	2	
	<b>контрольная работа «Основы технологии сварки и сварочное оборудование»</b>		<b>2</b>	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		<b>11</b>	

	<p>1. Составление конспекта по разделам ГОСТа 15150-69, ГОСТа 95-77, ГОСТа 12-77, ГОСТа 13821-77.</p> <p>2. Составление конспекта по теме «Установки для дуговой сварки алюминиевых сплавов в защитных газах».</p> <p>3. Подготовка сообщения «Аппаратура для плазменной сварки».</p> <p>4. Подготовка сообщения по теме «Инверторные источники питания».</p>		
<b>МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 2.1 Сварные конструкции</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1 <b>Классификации сварных конструкций.</b> Принципы технологической классификации. Понятие «технологичность конструкции». Критерии оценки технологичности сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Типовые сварные конструкции. Группы сварных конструкций. Универсальные приспособления и инструменты для сборки и контроля качества сборки.	2	3
	2 <b>Изготовление решетчатых конструкций.</b> Классификация, устройство, принцип действия, технология изготовления. Основные и вспомогательные операции технологического процесса. Заготовительное производство. Сборочно-сварочное производство Область применения	2	3
	3 <b>Изготовление сварных балок.</b> Классификация, устройство, принцип действия, технология изготовления. Основные и вспомогательные операции технологического процесса. Сборочно-сварочное производство Область применения	2	3
	4 <b>Изготовление оболочек.</b> Классификация, устройство, принцип действия, технология изготовления. Основные и вспомогательные операции технологического процесса. Сборочно-сварочное производство Область применения	2	3
	5 <b>Номенклатура и сортамент труб и фасонных частей.</b> Классификация, устройство, принцип действия, технология изготовления. Основные и вспомогательные операции технологического процесса. Заготовительное производство. Сборочно-сварочное производство Область применения	2	3
	6 <b>Бараны котлов и сосуды высокого давления.</b> Классификация, устройство, принцип действия, технология изготовления. Основные и вспомогательные операции технологического процесса. Заготовительное производство. Область применения	2	3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении темы</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической	<b>6</b>	

	<p>литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление конспекта по теме «Заготовительное производство»</li> <li>2. Подготовка сообщения «Сборочно-сварочное производство».</li> <li>3. Подготовка сообщения «Универсальные приспособления и инструменты для сборки и контроля качества сборки».</li> </ol>		
<b>Тема 2.2. Кинематика механизмов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1 <b>Кинематика механизмов.</b> Основные понятия о механизмах, машинах и деталях машин. Соединения деталей машин. Плоские кулачковые механизмы. Передача вращательного движения. Зубчатые, червячные, фрикционные, цепные передачи. Блоки, полиспасты. Лебедки, домкраты	2	2
	<b>Практические работы</b>	<b>16</b>	
	1 Расчет балок на прочность при изгибе	2	
	2 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	3 Передачи. Назначение передач	2	
	4 Устройство шестеренчатого редуктора и определение его передаточного числа	2	
	5 Расчет сварных балок различного назначения	2	
	6 Расчет и проектирование сварных соединений	2	
	7 Расчет листовых конструкций	2	
	8 Сварные детали и узлы машин	2	
<b>Контрольная работа «Технология производства сварных конструкций»</b>	<b>2</b>		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Подготовка презентации по теме «Универсальные переносные приспособления, применяемые при сборке сварных конструкций».	<b>10</b>		

	<p>2. Разработка техпроцесса сборки простых металлоконструкций (урны, ящика, печи).</p> <p>3. Составление конспекта по разделам ГОСТа 5264-80, ГОСТа 11534-75.</p> <p>4. Составление презентации по теме «Типовые детали машин и способы их соединения».</p> <p>5. Составление презентации по теме «Передачи вращательного движения и механизмы преобразования движения».</p>			
<b>МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>		<b>48</b>		
<b>Тема 3.1. Подготовка изделий под сварку</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	
	1 <b>Правила подготовки изделий под сварку.</b> Организация рабочего места. Охрана труда при выполнении слесарных работ.	2	3	
	2 <b>Средства и приемы измерений линейных размеров.</b> Штангенциркуль, микрометрический инструмент, щупы, поверочные и лекальные линейки, универсальный шаблон сварщика.	2	3	
	3 <b>Средства и приемы измерений углов; отклонений формы поверхности.</b> Угольники, угломеры, угломерные плитки; уровни.	2	3	
	4 <b>Типы разделки кромок под сварку.</b> Элементы геометрической формы подготовки кромок под сварку. Формы подготовленных кромок для стыковых, нахлесточных, угловых и тавровых соединений по ГОСТ 5264-80.	2	3	
	5 <b>Правка и гибка металла.</b> Назначение, сущность и техника выполнения.	2	3	
	6 <b>Плоскостная и пространственная разметка.</b> Назначение, сущность и техника выполнения.	2	3	
	7 <b>Рубка и механическая резка металла.</b> Рубки полосового металла, широких плоскостей, чугунных труб и механической резки металла: ножницами, ножовкой, труборезом. Назначение, сущность и техника выполнения.	2	3	
	8 <b>Опиливание металла напильниками.</b> Назначение, сущность и техника выполнения.	2	3	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1 Измерение линейных размеров деталей с помощью штангенциркуля, микрометра, универсального шаблона сварщика			
<b>Практические работы</b>		<b>2</b>		
1 Расчет конусности детали и определение допуска отклонения формы поверхности детали				
<b>Тема 3.2. Сварные швы и сборочно-</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
1 <b>Сборочно-сварочные приспособления и прихватки.</b>	2	3		

<b>сварочные приспособления</b>		Виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений. Упоры, прижимы зажимы, струбцины, стяжки, специальные фиксаторы, распорки. Правила наложения прихваток.		
	2	<b>Виды сварных швов и соединений.</b> Стыковые и угловые сварные швы. Стыковые, нахлесточные, угловые, тавровые и торцевые сварные соединения. Обозначение сварных швов на чертежах.	2	3
	3	Расшифровка условных обозначений сварных швов на чертежах.	2	3
	<b>Практические работы</b>		<b>4</b>	
	1	Чтение чертежей сварных соединений.	2	
	2	Проверка точности сборки.	2	
	<b>Контрольная работа «Основы технологии сварки и сборочное оборудование»</b>		<b>2</b>	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Составление конспекта по теме “ Основные эксплуатационные показатели средств измерения; цена деления шкалы, предел измерения, погрешность измерения”. 2. Подготовка сообщения по теме “Основные причины, понижающие точность измерения”. 3. Подготовка сообщения по теме “ Виды и причины дефектов при опиливании”. 4. Подготовка презентации по теме “Организация рабочего места при сборочно-сварочных работах”. 5. Подготовка презентации по теме “Разделка кромок под сварку листов большой толщины”. 6. Подготовка презентации по теме “Виды и причины дефектов в местах прихваток”. Подготовка сообщения по теме “Влияние точности сборки на качество сварного шва “.		<b>16</b>	
	<b>МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений</b>		<b>60</b>	
	<b>Тема 4.1. Дефекты сварных швов и их исправление</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
1		<b>Дефекты сварных швов.</b> Классификация дефектов. Характеристика наружных и внутренних дефектов. Причины возникновения дефектов.	2	2

		<b>Дефекты макро- и микроструктуры металлов</b>		
	2	<b>Влияние дефектов на качество изделий.</b> Исправление дефектов	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1	Визуальное определение дефектов сварного стыкового шва		
<b>Тема 4.2 Контроль качества сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>		<b>22</b>	
	1	<b>Методы контроля качества сварных соединений.</b> Классификация методов контроля. Этапы контроля.	2	3
	2	<b>Разрушающие методы контроля.</b> Области применения, достоинства, недостатки. Механические испытания: статические, динамические, испытания на усталость.	2	3
	3	Определение механических свойств и структуры металла сварных соединений.	2	3
	4	<b>Неразрушающие методы контроля.</b> Классификация видов контроля.	2	3
	5	Контроль внешним осмотром и измерением.	2	3
	6	Радиационные методы контроля.	2	3
	7	Акустические методы контроля.	2	3
	8	Магнитные и вихре токовые методы контроля.	2	3
	9	Гидравлические методы контроля.	2	3
	10	Пневматические методы контроля. Контроль проникающими веществами.	2	3
	11	Сравнительная эффективность методов неразрушающего контроля	2	3
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>8</b>	
	1	Испытание на свариваемость	2	
	2	Контроль качества свариваемых материалов	2	
3	Контроль швов газозащитными течеискателями	2		
4	Металлографические исследования сварных соединений	2		
<b>Контрольная работа «Контроль качества сварных соединений»</b>		<b>2</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. Подготовка презентации по теме «Дефекты сварных швов и способы их		<b>20</b>		

	<p>предотвращения».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Подготовка сообщения по теме: «Различные методы контроля сварных соединений».</li> <li>3. Подготовка презентации по теме «Методы контроля сварных соединений»</li> <li>4. Составление конспекта по теме «Современное портативное оборудование для контроля сварных швов».</li> </ol> <p>Составление конспекта по разделам ГОСТа 5264-80, ГОСТа 11534-75, ГОСТ а15467-79, ГОСТа 2601-84, ГОСТа 3242-79</p>		
<b>Учебная практика УП. 01</b>		<b>144</b>	
<p><b>Виды работ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема: «Основы технологии сварки и сварочное оборудование»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление обучающихся с учебной мастерской, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка.</li> <li>2. Инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием и электроинструментом</li> <li>3. Выбор необходимого пространственного положения для выполнения сварных швов.</li> <li>4. Присоединение сварочных проводов (кабелей) к источнику питания (постоянным и переменным током) и свариваемому изделию.</li> <li>5. Регулирование величины сварочного тока.</li> <li>6. Выбирать и выполнять основные и дополнительные показатели режимов сварки (величину тока, род и полярность тока, напряжение на дуге, диаметр электрода, скорость сварки, угол наклона электрода, предварительный или сопутствующий нагрев металла)</li> <li>8. Отработать зажигание дуги, выбрать правильную длину для сварки и для резки металла</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Тема: «Технология производства сварных конструкций»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнять стыковые швы в нижнем положении с разделкой и без разделки кромок</li> <li>2. Выполнять угловые швы в нижнем положении, выбирать правильный наклон электрода, уметь манипулировать электродом</li> <li>3. Выполнять вертикальные швы «на подъём» и «на спуск»; горизонтальные швы</li> <li>4. Выполнять окончание шва, уметь правильно заварить кратер</li> <li>5. Выполнять сварку листовых конструкций встык и внахлест</li> <li>6. Выполнять сварку двутавровых балок сплошными швами или прерывистыми с цепным или шахматным расположением; а также стыков двутавровых балок</li> <li>7. Выполнять сварку арматурных стержней встык, внахлест, в раструб.</li> <li>8. Выполнять сварку решеток</li> <li>9. Выполнять сварку трубных элементов, поворотных и неповоротных стыков труб</li> </ol>			



10. Выполнять криволинейные швы, кольцевые швы, выполнять приварку патрубков и заглушек
11. Выполнять заварку пробоин и трещин, постановку заплат

**Тема «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой»**

1. Правка и гибка металла.
2. Зачистка кромок металла перед сваркой
3. Подготовка пластин к разметке. Нанесение параллельных линий с отмером от кромок 5,8 и 13 мм.
4. Нанесение перпендикулярных линий. Построение различных углов и замкнутых контуров. Построение угла  $90^0$  и деление его на  $45^0$  и  $30^0$  при помощи циркуля.
5. Заточка чертилок и кернеров.
6. Рубка металла.
7. Механизированная резка листового, профильного металла и труб.
8. Вырубка дефектных мест сварного шва.
9. Сборка и прихватка стыковых соединений.
10. Сборка на прихватках по шаблонам.
11. Сборка в специальных приспособлениях (струбцины, клиновые зажимы, эксцентрики, кондуктора)
12. Сборка и прихватка нахлесточных соединений.
13. Сборка и прихватка тавровых соединений. Сборка пластин в стык; в тавр.
14. Ознакомление с технологической документацией.

**Тема «Контроль качества сварных соединений»**

1. Проверка качества сварных соединений по внешнему виду и по излому.
2. Вырубка дефектного места и повторная заварка.
3. Проведение испытания плотности сварных швов гидравлическими и проникающими (неразрушающими) методами.
4. Заварка пробоин, постановка заплат
5. Горячая правка сварных конструкций
6. Зачистка сварных швов после выполнения сварочных работ
7. Правка после сварки двутавровых балок, ребер жесткости на листовых конструкциях, желобов, шнеков, труб, отводов труб, стенок аппаратов

**ПП. 01 Производственная практика**

**Виды работ:**

Инструктаж по безопасным условиям труда. Знакомство с рабочим местом.

**Самостоятельное выполнение сварочных работ.**

1. Ручная дуговая сварка различных строительных конструкций (балки, каркасы зданий, фермы, листовые конструкции,

72

<p>корпусные транспортные конструкции);</p> <p>2. Сварка трубопроводов;</p> <p>3. Проверка качества сварных соединений по внешнему виду и по излому. Исправление дефектов сварных швов. Вырубка дефектного места и повторная заварка.</p> <p>4. Выполнение сварочных работ ручной дуговой сваркой сложных и ответственных деталей, узлов и конструкций из углеродистых и легированных сталей, чугуна во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>5. Дуговая сварка металлоконструкций из углеродистой и легированной стали при соединении деталей в стык со скосом кромок во всех пространственных положениях сварного шва (кроме потолочного).</p>		
<b>Всего</b>	<b>420</b>	

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

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»; слесарной и сварочной мастерских.

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

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- наглядные пособия (стенды, макеты, модели по теоретическим основам сварки и резки металлов).

Технические средства обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, сканер, принтер, проектор, модем, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации).

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

#### **Слесарной:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- станки; заточные, настольно-сверлильные и др.

#### **Сварочной:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- сварочное оборудование для сварки на постоянном и переменном токе;
- сварочные материалы, приспособления, инструмент.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. – М.: ОИЦ «Академия», 2010.

2. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы. – М.: ОИЦ«Академия», 2010.
3. Маслов В. И. Сварочные работы.- М.: ОИЦ “Академия”, 2008.

Дополнительные источники:

1. Чернышов Г. Г. Сварочное дело. – М.: ОИЦ «Академия», 2008.
2. Покровский Б.С. Основы слесарного дела (рабочая тетрадь). – М.: ОИЦ «Академия», 2010.
3. Журнал «Сварочное производство» – издательство «Технология машиностроения».

Электронный ресурс:

1. «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>

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

Проведение занятий предусматривает аудиторную, внеаудиторную самостоятельную работу и учебную практику. Учебная практика проводится рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями. Производственная практика проводится концентрированно по окончании изучения всех разделов ПМ 01 и составляет 72 часа.

Освоению профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы» предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин: «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения».

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы» и профессии СПО «Сварщик» (электросварочные и газосварочные работы).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – руководители междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях соответствующей профессиональной сферы не реже одного раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Чтение чертежей сварных соединений Расшифровка условных обозначений сварных швов на чертежах	Проверочная работа
Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	Изложение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации	Проверочная работа
Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	Обоснование выбора, настройки, исправности оборудования для различных способов сварки	Проверочная работа
Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	Обоснование выбора сварочных материалов для различных способов сварки	Проверочная работа
Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	- изложение основных правил подготовки изделий под сварку. - выполнение основных типов разделки кромок под сварку. -измерение линейных размеров деталей с помощью мерительного инструмента. - расчеты конусности деталей и определение допуска отклонения формы поверхности. - выполнение типовых слесарных операций.	Устный опрос Экспертная оценка Тестовая контрольная работа Проверочная работа
Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	- обоснование выбора сборочно-сварочных приспособлений для сварки и резки. Изложение правил наложения прихваток.	Устный опрос
Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) Подогрев металла.	Обоснование выбора подогрева металла для сварки стыковых, нахлесточных и тавровых соединений из различных металлов и их сплавов	Экспертная оценка Устный опрос
Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Выполнение зачистки и удаления поверхностных дефектов сварных швов после сварки	
Проводить контроль сварных	- сборка изделий под сварку	Экспертная

соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	сборка в соответствии с ЕСТПП, ЕСКД и ЕСТД.	оценка
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	--------

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к своей будущей профессии	Наблюдение
Организовать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- самостоятельный выбор способов и методов решения профессиональных задач; - эффективное и качественное выполнение профессиональных задач	Наблюдение. Рейтинг.
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результат своей работы.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Наблюдение. Рейтинг.
Осуществлять поиск информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач.	- эффективный поиск информации с использованием различных источников, включая электронные	Самостоятельная работа с использованием электронных источников.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	эффективное и качественное выполнение профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Самостоятельная работа с использованием электронных источников.
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, администрацией в ходе обучения; - умение работать в группе; - участие в спортивных и культурно-массовых	Наблюдение.

	мероприятиях	
--	--------------	--

**Разработчики: Панкова Е.Н., Киреев Н.А.**