

Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Калужской области
«Людиновский индустриальный техникум»

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01**

Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии
15.01.05 Сварщик
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Людиново 2017г.

Программа профессионального модуля ПМ. 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки, разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта и примерной программы, рекомендованной Экспертным советом по среднему профессиональному образованию при министерстве образования и науки Калужской области Протокол № 22 от 23.06.2016 г. по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, укрупненной группы профессий **15.00.00 Машиностроение**.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая по учебной работе
_____ О.Е.Селивёрстова

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УПР
_____ Т.П. Киселева

Рекомендована цикловой комиссией профессиональных дисциплин технического профиля

Протокол № 1 от 31.08.2017г

Председатель ЦК _____ Е.А. Филатова

Разработчик:

Карев А.А., преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение, в части освоения вида профессиональной деятельности: **Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
- 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
- 1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
- 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
- 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
- 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
- 1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
- 1.8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
- 1.9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при освоении программ повышения квалификации, переподготовки и профессиональной подготовке по профессиям:

*Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся электродом,
Сварщик частично механизированной сварки плавлением,
Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе,*

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

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

иметь практический опыт:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- 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 программы профессионального модуля:

Всего: 855 часов в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **285** часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **170** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **95** часов;
- учебной и производственной практики **570** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися 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
ПК 1.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
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.

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	7	8
ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.7 ОК 1 –ОК 6	Раздел 1 МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование	570	72	8	36	174	
ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 1 –ОК 6	Раздел 2 МДК 01.02 Технология производства сварочных конструкций	99	42	6	21	-	
ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5 ОК 1 –ОК 6	Раздел 3 МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	123	34	6	17	72	-
ПК 1.6, ПК 1.9 ОК 1 –ОК 6	Раздел 4 МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений.	63	42	6	21	-	-
	Учебная практика, часов	246					
	Производственная практика, часов	324					324
	Всего:	855	760	26	95	246	324

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ. 01)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование				
МДК 01. 01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование		570		
Тема 1.1 Общие сведения о сварке	Содержание	24		
	1.	Введение: основные понятия и определения.	2	2
	2.	Классификация видов сварки	2	2
	3.	Виды сварки плавлением	2	2
	4.	Металлургические процессы при сварке плавлением	2	2
	5.	Рафинирование и легирование сварного шва	2	2
	6.	Сварочная ванна	2	2
	7.	Кристаллизация металла в сварочной ванне	2	2
	8.	Горячие трещины	2	2
	9.	Холодные трещины	2	2
	10.	Понятие о сварочных напряжениях и деформациях	2	2
	11.	Понятие о свариваемости	2	2
	12.	Основные требования техники безопасности при сварке	2	2
Тема 1.2. Сварные соединения и швы	Содержание	6		
	1.	Виды сварных соединений.	2	2
	2.	Классификация сварных швов	2	3
	3.	Условные обозначения сварных швов на чертежах	2	3
	практические занятия	2		
	№1	Чтение чертежей сварных узлов (составление эскиза по заданию)	2	
Тема 1.3. Сварочная дуга.	Содержание	12		
	1	Сварочная дуга и ее разновидности. Классификация сварочных дуг	2	3
	2	Строение сварочной дуги, условия зажигания дуги	2	3

	3	Процесс переноса электродного металла на изделие	2	2
	4	Тепловая характеристика сварочной дуги	2	2
	5	Магнитное дутьё и меры борьбы с ним	2	2
	6	Производительность расплавления и наплавки электродов	2	2
	практические занятия		2	
	№2	Анализ влияния длины сварочной дуги на шов	2	
Тема 1.4 Оборудование сварочного поста	Содержание		4	
	1.	Сварочный пост для ручной дуговой сварки	2	3
	2.	Принадлежности и инструмент сварщика	2	3
	практические занятия		4	
	№3	Выполнить схему, дать описание сварочной кабины с использованием нормативов	2	
	№4	Определить согласно задания светофильтр и подобрать сечение сварочного провода для сварки	2	
Тема 1.5 Источники питания сварочной дуги	Содержание		18	
	1.	Требования к источникам питания сварочной дуги.	2	2
	2.	Источники питания переменным током	2	2
	3.	Источники питания постоянным током	2	2
	4.	Общие сведения о сварочных генераторах. Однопостовые сварочные генераторы	2	2
	5.	Устройство преобразователей	2	2
	6.	Устройство сварочных выпрямителей	2	2
	7.	Однопостовые сварочных выпрямители	2	2
	8.	Многопостовые сварочных выпрямителей	2	2
	9.	Обслуживание источников сварного тока	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1ПМ.01: <i>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа над индивидуальным заданием.</i>			36	
Тематика домашних заданий <i>Изучение вопросов: Сварочное оборудование; Сварочные материалы. Изучить особенности сварки плавлением и сварки давлением; области применения и возможности. Зарисовать формы разделки кромок стыковых соединений. Выписать параметры, которыми определяется тепловая мощность дуги; факторы, влияющие на</i>				

<p><i>эффективность нагрева изделия дугой; основные силы, определяющие тип переноса электродного металла; факторы, влияющие на процесс распространения теплоты в металле.</i></p> <p><i>Выписать основные реакции диссоциации при сварке; основные раскислители, используемые в сварочных процессах; особенности химических реакций при различных способах сварки.</i></p> <p><i>Изучение вопросов: Деформации при сварке, их влияние на прочность и устойчивость сварных узлов и конструкций; мероприятия, направленные на снижение сварочных напряжений и деформаций, сварочное оборудование; сварочные материалы.</i></p>			
Учебная практика	Виды работ	174	
	Ознакомление с оборудованием рабочего места сварщика. Инструктаж по безопасности труда	6	
	Возбуждение дуги и поддержание ее горения до полного сгорания электрода	6	
	Регулирование силы сварочного тока, присоединение и отсоединение сварочных проводов	6	
	Наплавка ниточных валиков в нижнем положении шва	6	
	Наплавка уширенных валиков в нижнем положении шва	6	
	Сварка стыковых соединений без разделки кромок	6	
	Выполнение стыкового соединения углом назад, углом вперед.	6	
	Выполнение стыкового соединения двух пластин с зазором между ними от 1 до 4 мм, двусторонним швом.	6	
	Сварка нахлесточных соединений.	6	
	Сварка угловых соединений	6	
	Установка режимов сварки по заданным параметрам	6	
	Ручное электродуговое воздушное строгание разной сложности деталей из различных сталей	6	
	Ручная дуговой сварка и плазменная сварка деталей, узлов в нижнем положении.	6	
	Ручная дуговой сварка и плазменная сварка деталей, узлов в горизонтальном положении.	6	
	Ручная дуговой сварка и плазменная сварка деталей, узлов в вертикальном положении.	6	
Ручная дуговой сварка и плазменная сварка конструкций и трубопроводов средней сложности в нижнем положении.	6		
Ручная дуговой сварка и плазменная сварка конструкций и трубопроводов средней сложности в горизонтальном положении.	6		

	Ручная дуговой сварка и плазменная сварка конструкций и трубопроводов средней сложности в вертикальном положении.		6	
	Сварка с предварительным и сопутствующим подогревом при сварке деталей с соблюдением заданного режима.		6	
	Ручное электродуговое воздушно-строганье разной сложности деталей из чугуна в нижнем положении.		6	
	Сборка и сварка стыковых соединений. Сборка под сварку стыковых соединений без скоса кромок.		6	
	Сборка под сварку стыковых соединений с односторонним скосом кромок, установка необходимого зазора при сборке.		6	
	Сборка под сварку стыковых соединений с двусторонним скосом кромок, установка необходимого зазора при сборке.		6	
	Сборка и сварка угловых и тавровых соединений. Порядок выполнения сборки, постановки прихваток, техники и технологии наплавки, сварки.		6	
	Дуговая резка угольным и металлическим электродом: разметка и вырезка фланцев, колец, различных круглых и фигурных отверстий		6	
	Поверхностная воздушно-дуговая резка канавок, выполняемых на пластинах, выплавка дефектных сварных швов.		6	
	Сварка простых деталей и конструкций в нижнем положении шва.		6	
	Сварка простых деталей и конструкций в наклонном, положении шва.		6	
	Дифференцированный зачёт		6	
Раздел 2. Технология производства сварных конструкций				
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций			99	
	Содержание		4	
	1	Общие сведения о технологии производства сварных конструкций.	2	2
	2	Технологичность и классификация сварных конструкций.	2	2
	Практические занятия		2	
	№1	Влияние сварочных материалов и способов сварки на технологичность конструкций.	2	
Тема 2.2.	Содержание		2	
Основные правила чтения	1	Правила чтения технологической документации.	2	3

технологической документации. Маршрутная, операционная карта.	Практические занятия		2	
	№2	Чтение чертежей сварных строительных конструкций.	2	
Тема 2.3. Маршрутная, операционная карта	Содержание		4	
	1	Содержание и схема технологического процесса.	2	3
	2	Нормирование сварочных работ.	2	3
	Практические занятия		2	
	№3	Правила расчёта листовых конструкций	2	
Тема 2.4 Техника и технология сварных конструкций	Содержание		16	
	1	Техника и технология сварки колонн.	2	2
	2	Техника и технология производства балочных конструкций.	2	2
	3	Правила расчёта сварных балок различного назначения.	2	2
	4	Техника и технология сварки решетчатых конструкций	2	2
	5	Техника и технология сварки труб и обечаек.	2	2
	6	правила расчёта центрально-сжатых колонн	2	2
	7	геометрические схемы сварочных ферм	2	2
	8	Виды емкостей и резервуаров	2	2
Тема 2.5 Техника и технология сварки колонн, труб, обечаек, решетчатых конструкций	Содержание		10	
	1	Техника и технология сварки колонн	2	2
	2	Сварка труб, трубопроводов, обечаек.	2	2
	3	Сварные фермы, типы ферм.	2	2
	4	Требования к технологии изготовления сосудов работающих под давлением	2	2
	5	Изготовление тонкостенных и толстостенных сосудов	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.01: <i>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</i>			21	

Тематика домашних заданий				
<i>Подготовка докладов на темы:</i>				
- «Классификация типовых сварных строительных металлоконструкций»,				
- «Технические условия на изготовление сварных конструкций»,				
- «Нормативная документация на сварочные технологические процессы».				
Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой				
МДК 01. 03		123		
Подготовительные и сборочные операции перед сваркой				
Тема 1.1. Назначение, сущность и техника выполнения типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке	Содержание	10		
	1	Введение. Назначение и виды подготовки металла к сварке. Слесарные и контрольно-измерительные инструменты.	2	2
	2	Контрольно-измерительные средства, правила их эксплуатации.	2	2
	3	Назначение и технология слесарных операций: очистки, правки гибки металла.	2	2
	4	Приемы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхностей.	2	2
	5	Назначение и технология разметки, резки и рубки металла.	2	2
Тема 1.2. Подготовка кромок металла под сварку.	Содержание	2		
		Назначение подготовки кромок, виды и формы разделки кромок под сварку.	2	3
	Практические занятия	2		
№1	Формы разделки кромок сварных соединений	2		
Тема 1.3. Назначение и способы сборки изделий под сварку	Содержание	6		
	1	Назначение и способы сборки изделий. Основные параметры контроля процесса сборки.	2	2
	2	Правила наложения прихваток.	2	2
	3	Контроль точности сборки.	2	3
	Практические занятия	2		
№2	Инструмент применяемый при сборке.	2		
Тема 1.4. Сборочно-сварочное оборудование	Содержание	6		
	1	Классификация и основные виды сборочно-сварочного оборудования. Сборочно-сварочные приспособления.	2	2
	2	Установочные и зажимные элементы для сборки.	2	2

	3	Выбор сборочно-сварочных приспособлений.	2	2
Тема 1.5. Технология сборки изделий в приспособление	Содержание		4	
		Правила базирования изделия в приспособлении.	2	3
		Технология сборки листовых, трубных, балочных конструкций.	2	3
	Практические занятия		2	
	№3	Изучение особенностей сборки в приспособлении с использованием сборочных чертежей	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ЗПМ.01: <i>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</i> <i>-Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</i> <i>- Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</i>			17	
Тематика домашних заданий				
<i>Изучение вопросов:</i> <i>- правка и гибка,</i> <i>-разметка и наметка,</i> <i>-рубка и резка механическая,</i> <i>-опиливание металла;</i> <i>-разделка кромок и подготовка металла под сборку и под сварку;</i> <i>-требования СНиП к качеству сборки металлоконструкций и узлов;</i> <i>-выбор инструментов для выполнения слесарных операций: правки и гибки, наметки и разметки, резки и рубки;</i> <i>-сборка изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками;</i> <i>-сборка деталей каркасов строительных конструкций,</i> <i>-сборка лестниц, стоек, решеток, перил ограждений, настилов;</i> <i>-требования СНиП к качеству сборки металлоконструкций и узлов;</i> <i>-выбор инструментов для выполнения слесарных операций: правки и гибки, наметки и разметки, резки и рубки;</i> <i>-выбор последовательности наложения прихваток и их размеров (глубины, длины и шага);</i> <i>-выбор сборочно-сварочных приспособлений и инструментов.</i>				
Учебная практика	Виды работ		72	

	Вводное занятие. Безопасность труда и пожарная безопасность в учебно-производственных мастерских	6		
	Подготовка металла к сварке: очистка, правка, разметка пластин согласно размерам чертежа	6		
	Рубка пластин на плите, в тисках	6		
	Резка пластин и труб ножовкой	6		
	Опиливание прямолинейных и криволинейных поверхностей	6		
	Разделка кромок пластин под сварку под углом 45 градусов	6		
	Сборка несложных изделий на прихватки согласно размерам чертежа	6		
	Сборка решетки из профильного металла	6		
	Сборка труб, контроль точности сборки	6		
	Сборка в приспособлении элементов замка	6		
	Сборка двутавровых балок с применением установочных элементов	6		
	Сборка прямоугольных коробок, контроль точности сборки	6		
Раздел 4 Контроль качества сварных соединений.				
МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений.		63		
Тема 1.1. Методы неразрушающего контроля	Содержание		18	
	1	Классификация методов контроля сварных соединений.	2	3
	2	Контроль внешним осмотром и измерением.	2	3
	3	Методы контроля плотности сварных швов.	2	3
	4	Ультразвуковой метод контроля.	2	3
	5	Аппаратура для ультразвукового контроля	2	2
	6	Радиационный метод контроля	2	2
	7	Магнитографический метод	2	2
	8	Основы капиллярной дефектоскопии	2	2
	9	Контроль течеисканием		
	Практические работы		6	
	№1	Контроль сварных изделий внешним осмотром и измерением.	2	
	№2	Испытание сварных швов керосином.	2	
№3	Изучение ультразвукового и радиационного методов контроля.	2		
Тема 1.2. Причины возникновения и меры	Содержание		10	
	1	Причины образования наружных дефектов	2	2

предупреждения видимых дефектов	2	Причины образования внутренних дефектов	2	2
	3	Способы устранения наружных и внутренних дефектов	2	2
	4	Причины образования холодных и горячих трещин.	2	2
	5	Влияние дефектов на прочность сварного соединения.	2	2
Тема 1.3. Способы устранения дефектов сварных швов	Содержание		8	3
	1	Устранение дефектов сварки плавлением	2	3
	2	Методы предотвращения образования дефектов формы шва.	2	3
	3	Исправление дефектов выполненных контактной сваркой	2	3
	4	Способы устранения дефектов сварки плавлением	2	3
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ.01: <i>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</i>			21	
Тематика домашних заданий <i>Подготовка докладов на темы: «Строение сварного шва. Требования к сварному шву», «Виды дефектов в сварных швах, меры по предупреждению предупреждение и устранение дефектов», «Причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в сварных изделиях», «Предупреждение и устранение внутренних напряжений и деформаций»; «Правка сложных сварных изделий и конструкций в холодном и в горячем состоянии»; «Организация контроля качества. Виды контроля сварных швов»; «Способы испытания сварных швов»</i>				
Производственная практика	Виды работ		324	
	Вводный инструктаж.		6	
	Ознакомление с рабочим местом.		6	
	Сварка пластин из тонкого металла.		6	
	Сварка пластин из толстого металла.		6	
	Сварка пластин различной толщины в нижнем положении шва		6	
	Сварка пластин различной толщины в горизонтальном положении шва		6	
	Сварка пластин различной толщины в вертикальном положении шва		6	
	Сварка угловых соединений в нижнем положении шва		6	
Сварка угловых соединений в вертикальном положении шва		6		

Сварка нахлесточных соединений в нижнем положении шва	6	
Сварка нахлесточных соединений в вертикальном положении шва	6	
Наплавка валиков на трубы в горизонтальном положении шва	6	
Наплавка валиков на трубы в вертикальном положении шва	6	
Сварка труб в стык в нижнем поворотном положении шва	6	
Сварка труб в стык в не поворотном положении шва	6	
Приварка трубы к пластине	6	
Приварка трубы к вертикальной плоскости	6	
Сварка углового соединения толстого металла с тонким при нижнем положении шва	6	
Сварка углового соединения толстого металла с тонким при вертикальном положении шва	6	
Сварка торцевых соединений	6	
Сварка торцевых соединений в вертикальной плоскости	6	
Сварка труб в стык в горизонтальном положении	6	
Выполнение прихваток в соответствии с чертежом	6	
Приварка ребер жесткости согласно разметке	6	
Сборка не сложных конструкций по шаблону	6	
Сборка не сложных конструкций в соответствии с чертежом	6	
Приварка кондуитов к плоскости	6	
Прихватка не сложных конструкций в приспособлениях.	6	
Прихватка планок.	6	
Прихватка опор.	6	
Прихватка втулок.	6	
Прихватка створок петель.	6	
Прихватка шпилек.	6	
Прихватка косынок.	6	
Сварка планок.	6	
Сварка опор.	6	
Сварка втулок.	6	
Сварка створок петель.	6	
Сварка шпилек.	6	
Сварка косынок.	6	
Прихватка уголков.	6	
Прихватка ребер жесткости.	6	

	Прихватка опорных кронштейнов.	6	
	Сварка упоров.	6	
	Сварка ребер жесткости.	6	
	Сварка опорных кронштейнов.	6	
	Прихватка швеллеров.	6	
	Вварка технологических болтов в опоры.	6	
	Прихватка распорных балок	6	
	Сварка распорных балок.	6	
	Сборка балок перекрытия	6	
	Сварка балок перекрытия.	6	
	Сварка контейнера.	6	
	Дифференцированный зачёт	6	
	Всего	855	

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, лабораторий испытания материалов и контроля качества сварных соединений, электротехники и сварочного оборудования мастерских: слесарная, сварочная для сварки металлов.

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

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия
- учебная и справочная литература

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений:

- образцы сварных соединений,
- образцы технической и технологической документации,
- лабораторное оборудование для испытания материалов и контроля качества сварных соединений (лупа, эндоскоп, дефектоскоп, аппарат рентгеновский и др.),
- мерительные инструменты

Оборудование лаборатории электротехники и сварочного оборудования:

- стенд моноблочный для проведения лабораторно-практических работ по основам электрических цепей, электромеханики и электроники,
- сварочное оборудование для сварки нагретым газом, сварки нагретым инструментом, экструзионной сварки;
- источник тока
- трансформатор
- плакаты,
- учебно-методический комплект,
- справочная, техническая, нормативная документация

Оборудование мастерских и рабочих мест.

Мастерская слесарная:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- рабочие места обучающихся;
- верстаки;
- инструменты;
- плиты (для правки, притирки, механическая);
- станки (сверлильный, заточный, шлифовальный).

Мастерская сварочная для сварки металлов:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- рабочие места обучающихся;
- сварочный пост,
- источник питания,
- сварочное оборудование для сварки металлов,
- сварочный стол,
- инструменты, приспособления для сварки металлов,

- комплект средств защиты для проведения сварочных работ

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.В. Овчинников Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов Кнорус – Москва - 2016г.
2. Г.Г. Чернышов. Сварочное дело, сварка и резка металлов: Учебник - М.: «Академия», 2013г.
3. В.В. Овчинников. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: Учебник. - М.: «Академия», 2015г
4. В.В. Овчинников. Контроль качества сварных соединений: Практикум. - М.: «Академия», 2014г
5. В.В. Овчинников. Подготовительно-сварочные работы: Учебник. - М.: «Академия», 2015г
6. В.В. Овчинников. Охрана труда при производстве сварочных работ. Учебник. - М.: «Академия», 2015г.
7. В.В. Овчинников. Производство сварных конструкций «Академия» 2015г.

Дополнительные источники:

1. Ю.В. Казаков, Сварка и резка металлов: учебное пособие.- М.: «Академия», 2014г.
2. В.А Фролов, В.В. Пешков, А.Б. Коломенский, В.А. Казаков. Сварка введение в специальность.- М.: «Интермет Инжиниринг», 2013г
3. Ф.А. Хромченко. Сварочные технологии при ремонтных работах: справочник.- М.: Интермет Инжиниринг, 2015г.
4. И.О. Смирнов Основы электросварки «Москва» 2009г.

Интернет – ресурсы:

- www.edu.VPwin -- Мастерская Dr_dimdim.ru
- www.svarka-reska.ru
- www.svarka.net
- www.prosvarky.ru
- websvarka.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы профессионального модуля (ПМ) предполагает использование компетентностного подхода, активных форм проведения занятий: деловых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, тренингов, методов учебного сотрудничества, коллективного способа обучения и др. для формирования и развития профессиональных компетенций. Особое внимание должно уделяться организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При реализации программы ПМ предусматриваются следующие виды практик: учебная практика, производственная практика. Обязательным условием допуска к практике в рамках ПМ является освоение разделов междисциплинарного курса данного модуля.

Учебная практика и производственная могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, как и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учётом (или на основании) результатов, подтверждённых соответствующих организаций, куда были направлены студенты для прохождения производственной практики.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Наличие высшего или среднего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: наличие высшего образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях 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
ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Умение читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Устный опрос, выполнение индивидуального задания,

<p>ПК 1.2 Использовать конструкторскую, техническую и технологическую документацию по сварке.</p>	<p>Умение пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; умение производить подготовительно-сварочные работы в соответствии с нормативно-технической документацией, умение осуществлять контроль качества сварных швов после сварки в соответствии с нормативно-технической документацией</p>	<p>тестирование, Наблюдение за деятельностью в процессе учебной и производственной практики; оценка выполнения практических работ, оценка результатов прохождения производственной практики с учетом отчетной документации. Квалификационный экзамен</p>
<p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.</p>	<p>Знание устройства сварочного оборудования, назначения, правил его эксплуатации и область применения; правил технической эксплуатации электроустановок; классификации сварочного оборудования и материалов; основных принципов работы источников питания для сварки; умение проверять работоспособность и исправность оборудования поста для различных способов сварки; соблюдение техники безопасности при выполнении работ по проверке работоспособности, исправности и настройки оборудования</p>	<p>Устный опрос, выполнение индивидуального задания, тестирование, Наблюдение за деятельностью в процессе учебной и производственной практики; оценка выполнения практических работ, оценка результатов прохождения производственной практики с учетом отчетной документации. Квалификационный экзамен</p>
<p>ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.</p>	<p>Знание требований к сварочным материалам, их маркировке, упаковке, транспортировке и хранению в соответствии с нормативно-технической документацией, умение осуществлять выбор материалов в зависимости от способов сварки, умение осуществлять подготовку и проверку сварочного материала</p>	<p>Устный опрос, выполнение индивидуального задания, тестирование, Наблюдение за деятельностью в процессе учебной и производственной практики; оценка выполнения</p>

		практических работ, оценка результатов прохождения производственной практики с учетом отчетной документации. Квалификационный экзамен
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<p>Знание основных типов, конструктивных элементов, размеров сварных соединений и обозначение их на чертежах; правил подготовки кромок изделий под сварку; правил сборки элементов конструкции под сварку; видов и назначения сборочных, технологических приспособлений и оснастки;</p> <p>Уметь выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке деталей перед сваркой; сборку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; сборку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; умение использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; соблюдение техники безопасности при выполнении работ</p>	Устный опрос, выполнение индивидуального задания, тестирование, Наблюдение за деятельностью в процессе учебной и производственной практики; оценка выполнения практических работ, оценка результатов прохождения производственной практики с учетом отчетной документации. Квалификационный экзамен
ПК 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	<p>Знание основных правил чтения технологической документации; основных типов, конструктивных элементов, размеров сварных соединений и обозначение их на чертежах; правил подготовки кромок изделий под сварку; правил сборки элементов конструкции под сварку;</p> <p>умение проводить визуальный и измерительный контроль подготовки и сборки элементов</p>	Устный опрос, выполнение индивидуального задания, тестирование, Наблюдение за деятельностью в процессе учебной и производственной практики; оценка выполнения практических работ,

	конструкции под сварку в соответствии с нормативно-технической документацией	оценка результатов прохождения производственной практики с учетом отчетной документации. Квалификационный экзамен
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	Знание порядка проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; осуществление предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; предварительного, сопутствующего (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; соблюдение техники безопасности при выполнении работ	Устный опрос, выполнение индивидуального задания, тестирование, Наблюдение за деятельностью в процессе учебной и производственной практики; оценка выполнения практических работ, оценка результатов прохождения производственной практики с учетом отчетной документации. Квалификационный экзамен
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Знание типов дефектов сварного шва; методов неразрушающего контроля; причин возникновения и мер предупреждения видимых дефектов; способов устранения дефектов сварных швов; Умение выполнять зачистки швов после сварки; определять причины дефектов сварочных швов и соединений; предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах; использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; зачищать швы после сварки	Устный опрос, выполнение индивидуального задания, тестирование, Наблюдение за деятельностью в процессе учебной и производственной практики; оценка выполнения практических работ, оценка результатов прохождения производственной практики с учетом отчетной документации. Квалификационный экзамен
ПК 1.9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие	Знание требований конструкторской и	Устный опрос, выполнение

геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	производственно-технологической документации по сварке. Умение проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам в соответствии с требованиями конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	индивидуального задания, тестирование, Наблюдение за деятельностью в процессе учебной и производственной практики; оценка выполнения практических работ, оценка результатов прохождения производственной практики с учетом отчетной документации. Квалификационный экзамен
--	---	---

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии, - активность, инициативность при решении профессиональных задач	– Наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики, оценка портфолио обучающегося, документации и отзывов по итогам производственной практики
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- результативность самостоятельного осуществления деятельности, цели которой определены руководителем, - результативность самостоятельного применения способов деятельности, определенных	Оценка решения ситуационных производственных задач, самостоятельного выполнения заданий по учебной и производственной практике

	руководителем	
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<ul style="list-style-type: none"> - адекватность анализа рабочей ситуации, - адекватность самоконтроля при выполнении деятельности, - своевременность и целесообразность коррекции собственной деятельности, - ответственное отношение к выполнению работы и ее результатам 	– Оценка решения ситуационных производственных задач, самостоятельного выполнения заданий по учебной и производственной практике, оценка самоанализа деятельности при решении ситуационных задач, оценка портфолио обучающегося, документации и отзывов по итогам производственной практики
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	<ul style="list-style-type: none"> - оперативность и самостоятельность в поиске информации, - целесообразность выбора источников информации, - эффективное выполнение профессиональных задач с использованием найденной информации 	Оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.), оценка портфолио обучающегося, документации и отзывов по итогам производственной практики
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельность и активность в применении ресурсов сети Интернет и электронных обучающих материалов для решения профессиональных задач, - правильность выбора (достоверность) источников информации 	Оценка применения информационно-коммуникационных технологий при решении рабочих ситуаций, при оформлении отчетной документации, оценка выполнения самостоятельных работ с использованием ИКТ.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с	<ul style="list-style-type: none"> - заинтересованность в достижении общего 	Наблюдение и оценка за деятельностью

<p>коллегами, руководством.</p>	<p>результата групповой деятельности, - эффективность выполнения своей роли в групповой деятельности, - соблюдение правил деловой культуры при общении с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>обучающегося в группе в процессе учебной и производственной практики, оценка отзывов по итогам производственной практики</p>
---------------------------------	---	---