

Министерство образования Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ТМК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01
Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов при
сварке
программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

Тольятти, 2024

ОДОБРЕНО
методической комиссией
22.02.06 Сварочное производство
Председатель МК
_____/Л.Н. Ливицкая/

Составители:
Савельева Н.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Бебякина Н.Г. руководитель УМО ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: Панык В.В. преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. N 50.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта Сварщик, 3 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28» ноября 2013г. № 701н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции Сварочные технологии.

Содержание

1	Паспорт рабочей программы профессионального модуля	5
2	Результаты освоения профессионального модуля	8
3	Структура и содержание профессионального модуля	9
4	Условия реализации профессионального модуля	17
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	20
	Приложение А - Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта	21
	Приложение Б - Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов	23
	Приложение В - Перечень квалификационных требований	24
	Лист актуализации рабочей программы профессионального модуля	26

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля

ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПРИ СВАРКЕ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки) базовой подготовки, разработанной в ГАПОУ СО «ТМК» в части освоении основного вида деятельности: изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки) во всех пространственных положениях сварного шва

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) в профессиональной подготовке работников в области производства металлоконструкций при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов при сварке» составлена для очной формы обучения.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля Обязательная часть

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

<i>Код</i>	<i>Наименование образовательного результата</i>
ПО1	Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой.
ПО2	Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений.
ПО3	Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках
ПО4	Эксплуатирование оборудования для сварки
ПО5	Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок
ПО6	Выполнение зачистки швов после сварки
ПО7	Использование измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва
ПО8	Определение причин дефектов сварных швов и соединений
ПО9	Предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварных швах

уметь:

<i>Код</i>	<i>Наименование образовательного результата</i>
У1	Использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки
У2	Проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки
У3	Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
У4	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
У5	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
У6	Подготавливать сварочные материалы к сварке
У7	Зачищать швы после сварки
У8	Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций

знать:

<i>Код</i>	<i>Наименование образовательного результата</i>
31	Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения)
32	Необходимость проведения подогрева при сварке; классификацию и общие представления о методах и способах сварки
33	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
34	Влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва
35	Основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок
36	Основы технологии сварочного производства
37	Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
38	Основные правила чтения технологической документации
39	Типы дефектов сварного шва
310	Методы неразрушающего контроля
311	Причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов
312	Способы устранения дефектов сварных швов
313	Правила подготовки кромок изделий под сварку
314	Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения
315	Правила сборки элементов конструкции под сварку; порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
316	Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения

317	Правила технической эксплуатации электроустановок
318	Классификацию сварочного оборудования и материалов
319	Основные принципы работы источников питания для сварки
320	Правила хранения и транспортировки сварочных материалов

Вариативная часть

С учетом требований профессионального стандарта Сварщик, 3 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28» ноября 2013г. № 701н и требований WS обучающийся в рамках овладения указанным видом профессиональной деятельности должен **уметь**:

<i>Код</i>	<i>Наименование образовательного результата</i>
Ув1	- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
Ув2	- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке
Ув3	- настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителей
Ув4	- подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей
Ув5	- выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций
Ув6	- выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла

знать:

<i>Код</i>	<i>Наименование образовательного результата</i>
Зв1	- основные группы и марки свариваемых материалов
Зв2	- сварочные (наплавочные) материалы
Зв3	- сборочные или рабочие чертежи и сварочные обозначения
Зв4	- классификацию и конкретное применение сварочных расходных материалов
Зв5	- влияние загрязнения поверхности на характеристики готового сварного шва
Зв6	- правильные настройки сварочного аппарата
Зв7	- точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению, форму вольфрамового электрода, тип прутка и его диаметр
Зв8	- методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом
Зв9	- методы контроля деформаций в стали, сплавах и алюминии

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	737
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	610
в том числе:	
лабораторные работы	27
практические занятия	107
контрольные работы	не предусмотрено
Курсовая работа/проект (при наличии)	не предусмотрено
Учебная практика	180
Производственная практика	180
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	127
в том числе: опорный конспект, доклад, тестовые задания, расчетно-графическая работа	
Промежуточная аттестация в форме: - МДК - учебная практика - производственная практика - ПМ01	Комплексный экзамен дифференцированный зачет дифференцированный зачет квалификационный экзамен

2 Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки) во всех пространственных положениях сварного шва, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)):

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) подогрев 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

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
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 ПМ01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов при сварке

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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование	70	46	26	-	24	-		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК1.4; ПК1.5 ПК1.7	МДК01.02 Технология производства сварных конструкций	126	84	44	-	42			
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК1.4; ПК1.5 ПК1.7	МДК01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	68	44	24	-	24			
ПК1.6 ПК 1.8 ПК 1.9	МДК01.04 Контроль качества сварных соединений	113	76	40	-	37			

ПК1.1- ПК1.9	Учебная практика	180							180
ПК1.1- ПК1.9	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена концентрированная практика)	180							180
	Всего:	737	610	134	-	127	*	*	*

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2	Код образовательного результата 3	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета 4	Объем часов 5	Уровень освоения 6
МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование					
Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование				46	
Тема 1.1. Общие сведения о сварке, сварных соединениях и швах	Содержание	ПК 1.1; ПК 1.2 33; 38;	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	4	2
	1. Сварочные технологии и их применение в промышленности. Виды сварки.				
	2. Способы сварки плавлением и их классификация				
	3. Основные типы сварных соединений и сварных швов. Техники безопасности при сварке				
	4. Изображение и обозначение сварных соединений и сварных швов на чертежах. Правила чтения чертежей				
	Практические занятия	ПК 1.1; ПК 1.2 У8	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	8	
	1. Анализ необходимой нормативной документации для изготовления сварной конструкции, исходя из заданных условий				
	2. Составление схем сварных соединений и сварных швов согласно нормативной документации, исходя из заданных условий				
	3. Обозначение сварных швов на				

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
		чертежах исходя из заданных условий					
	4.	Чтение чертежей сварных конструкций					
Тема 1.2. Основы теории сварочных процессов	Содержание		ПК 1.1; ПК 1.2 31	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	3	2	
	1.	Электрическая дуга, ее строение и характеристики. Способы возбуждения сварочной дуги					
	2.	Технологические особенности сварочной дуги. Сварочная ванна и процессы, происходящие в ней					
	3	Сварочные деформации и напряжения					
	Лабораторные работы		ПК 1.1; ПК 1.2 Ув3; Ув6	Лаборатория электротехники и сварочного оборудования	1		
	1.	Исследование зависимости напряжения на дуге от длины сварочной дуги					
	Практические занятия		ПК 1.1; ПК 1.2 Ув1; Ув6, Ув5	Лаборатория электротехники и сварочного оборудования	1		
	5.	Анализ деформаций, напряжений и перемещений, возникающих при сварке конструкций					
Тема 1.3. Основы технологии сварочного производства	Содержание		ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 Зв1; Зв2; 34; 320; Зв4	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	6	2	
	1.	Стальная сварочная проволока					
	2.	Сварочные электроды, требования к ним					
	3.	Обозначение сварочных электродов					
	4.	Подготовка электродов к сварке, требования к их хранению.					
	5.	Режимы сварки. Влияние					

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		показателей режима на размеры и форму шва				
	6.	Выбор режима сварки при выполнении швов во всех пространственных положениях				
	Практические занятия		ПК1.4 У6; Ув1; Ув6	Лаборатория электротехники и сварочного оборудования	4	
	6.	Выбор марок и типов сварочных электродов, исходя из заданных условий				
	7.	Выбор режима сварки, исходя из заданных условий				
	8.	Выбор пространственного положения сварных швов конструкции, исходя из заданных условий				
Тема 1.4. Оборудование сварочного поста	Содержание		ПК 1.3 314; 317; 3в6; 3в7	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	2	2
	1.	Сварочный пост. Основное и вспомогательное оборудование сварочного поста				
	2.	Контрольно-измерительные приборы				
Тема 1.5. Источники питания сварочной дуги	Содержание		ПК 1.3 316; 318; 319	Кабинет теоретических основ сварки и резки	5	2
	1.	Общие сведения об источниках питания				
	2.	Классификация источников питания				
	3.	Источники питания постоянного тока				
	4.	Источники питания переменного тока				
	5.	Обслуживание источников питания дуги и обязанности сварщика				

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	Лабораторные работы		ПК 1.3 У2; Ув3	Лаборатория электротехники и сварочного оборудования	6	
	2.	Исследование устройства и работы сварочных трансформаторов заданных марок				
	3.	Исследование устройства и работы сварочных выпрямителей заданных марок				
	4.	Исследование устройства и работы сварочных инверторных источников питания сварочной дуги				
	Практические занятия		ПК 1.3 У2; Ув3	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	6	
	9.	Анализ марок источников питания, исходя из заданных условий				
	10.	Обоснование выбора источника питания сварочной дуги, исходя из заданных условий				
	11.	Анализ безопасности проведения сварочных работ				
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.						
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Оформить отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам, подготовиться к их защите. Подготовить доклад на тему: «Правила чтения чертежей сварных конструкций» «Вольт – амперные характеристики сварочной дуги» Составить опорный конспект по теме: «Взаимодействие металла шва с газами» «Производительность расплавления и наплавки электродов» Составить таблицу: «Виды и способы сварки»					26	

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
«Классификация сварочных напряжений и деформаций» Выполнить тестовые задания						
Учебная практика Виды работ: Инструктаж по охране труда и технике безопасности, электробезопасности, противопожарные мероприятия в учебных мастерских. Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой, правилами их обслуживания. Организация рабочего места. Правила техники безопасности. Упражнение в пользовании электросварочным оборудованием и аппаратурой. Зажигание дуги. Наплавка валиков в нижнем положении шва. Ознакомление с оборудованием для выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла под сварку					40	
Производственная практика (по профилю специальности) (если предусмотрена рассредоточенная практика) Виды работ: Ознакомление с предприятием с его производственной базой. Прохождение первичного инструктажа по технике безопасности и вводный инструктаж на рабочем месте. Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой на предприятии, правилами их обслуживания. Организация рабочего места.					40	
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций						
Раздел 2. Технология производства сварных конструкций					84	
Тема 2.1. Основные требования, предъявляемые к сварным	Содержание		ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.7 38;36; 33	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	6	2
	1.	Классификация сварных конструкций				
	2.	Типовые детали и сборочные единицы машиностроительных				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем <
--

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
					предусмотрено	
	Практические занятия		ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.7 У6; У8	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	10	
	4.	Анализ марки основного материала сварных конструкций, исходя из заданных условий				
	5.	Анализ особенностей сварки заданных марок сталей				
	6.	Анализ особенностей сварки заданных марок цветных сплавов				
	7.	Разработка способов наплавки тел вращения				
Тема 2.3 Технология производства сварных машиностроительных конструкций	Содержание		ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.7 36;38	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	10	2
	1.	Разбивка сварных конструкций на узлы и детали. Способы сборки и составление схемы сборки.				
	2.	Технология изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций: порядок подготовки и сварки деталей				
	3.	Нормативно-техническая документация на изготовление сварной конструкции				
	4.	Основные сведения о технологическом процессе производства сварных конструкций				
	5.	Проектирование технологического				

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		процесса производства сварной конструкции				
	6.	Этапы типового технологического процесса производства сварных конструкций				
	7.	Оформление технологической документации				
	Лабораторные работы				Не предусмотрено	
	Практические занятия		ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.7 У8	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов		
	8.	Разбивка сварной конструкции на узлы и детали, исходя из заданных условий				
	9.	Чтение технологического процесса сборки-сварки заданной сварной конструкции				
	10.	Оформление маршрутно-операционных карт, исходя из заданных условий				
Тема 2.4.Типовые сварные строительные конструкции	Содержание		ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.7 36; 38	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	16	2
	1.	Типовые строительные конструкции				
	2.	Технология изготовления балок двутаврового и коробчатого сечения.				
	3.	Технология изготовления решетчатых конструкций				
	4.	Технология изготовления трубопроводов				

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	5.	Технология изготовления листовых конструкций				
	6.	Расчет на прочность сварных соединений				
	Лабораторные работы				Не предусмотрено 	

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)	Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<p>Оформить отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам, подготовиться к их защите.</p> <p>Подготовить доклад на тему: «Виды и способы сварки и применение их в промышленности»; «Применение наплавки в промышленности»; «Заготовительно-сварочное производство»; «Технологический процесс и его значение в сварочном производстве»; «Применение балочных конструкций в промышленности».</p> <p>Составить опорный конспект по теме: «Особенности сварки нержавеющей стали марки Х18Н10 Т»; «Сплавы на основе алюминия, способы сварки и применение сплавов в промышленности»; «Фермы и их применение в промышленном строительстве».</p> <p>Составить таблицу: «Классификация сталей»; «ГОСТы в сварке плавлением»</p> <p>Составить алгоритм расшифровки марок сталей</p>					
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p>				Не предусмотрено	
<p>Производственная практика (по профилю специальности) (если предусмотрена рассредоточенная практика)</p> <p>Виды работ</p>				Не предусмотрено	
<p>МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</p>					
<p>Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</p>				44	
<p>Тема 3.1 Подготовка поверхности металла под сварку</p>	Содержание	<p>ПК1.5 33; 35; 313;38; 3в8</p>	<p>Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов</p>	<p>6</p>	<p>2</p>
	1. Правка и рихтовка металла				
	2. Разметка				
	3. Разделка кромок металла под сварку				

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	4.	Зачистка металла под сборку				8
	Лабораторные работы		ПК1.5 У1; У3	Лаборатория электротехники и сварочного оборудования		
	1.	Выбор процесса зачистки деталей под сборку-сварку, исходя из заданных условий				
	2.	Выполнение подогрева основного материала конструкции, исходя из заданных условий				
	3.	Отработка правил зачистки сварных швов				
	Практические занятия		ПК 1.5; У1; У3; У7	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	6	
	4.	Анализ подготовки кромок под сборку - сварку, исходя из заданных условий				
	5.	Выбор способа зачистки основного материала конструкции, исходя из заданных условий				
	6.	Анализ основного материала конструкции для назначения дополнительных мероприятий при сварке, исходя из заданных условий.				
Тема 3.2 Сборочно-сварочные приспособления	Содержание		ПК1.5 37	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	10	2
	1.	Сборочные операции				
	2.	Сборочно- сварочные приспособления и их элементы				
	3.	Переносные сборочные элементы				

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	4.	Приспособления для сборки типовых конструкций				
	5.	Универсально-сборные приспособления				
	Лабораторные работы				Не предусмотрено	
	Практические занятия		ПК 1.5 У5	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	6	
7.	Выбор приспособлений для сборки конструкции, исходя из заданных у					
Тема3.3 Приемы сборки изделий под сварку	Содержание		ПК 1.5;Ув4	Кабинет теоретических основ сварки и резки	4	2
	1.	Правила наложения сварочных прихваток				
	2.	Сборка пластин в нижнем положении сварного шва				
	Лабораторные работы		ПК 1.5;Ув4	Лаборатория электротехники и сварочного оборудования	4	
	9.	Применение порядка наложения прихваток, исходя из заданных условий				
	Практические занятия				Не предусмотрено	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3.					Не предусмотрено	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Оформить отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам, подготовиться к их защите. Подготовить доклад на тему: Оборудование для правки и рихтовки металла; Влияние зачистки металла перед сваркой на качество сварного соединения Составить опорный конспект по теме: Сварка пластин во всех пространственных положениях шва					24	

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)	Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<p>Составить таблицу: Приспособлений для сборки сварных конструкций.</p> <p>Выполнить тестовые задания</p>					
<p>Учебная практика Виды работ Ознакомление с инструментами и приспособлениями для сборки элементов конструкции под сварку. Сборка пластин встык в нижнем положении. Сборка пластин в угол. Сборка пластин в нахлест. Сборка пластин в тавр. Сборка пластин с разделкой кромок под сварку. Выполнение прихваток. Сварка.. Многослойная сварка пластин с предварительным и сопутствующим подогревом. Сборка труб различного диаметра. Выполнение прихваток. Сварка труб в поворотном положении. Зачистка швов и устранение дефектов ручным и механизированным инструментом.</p>				90	
<p>Производственная практика (по профилю специальности) <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i> Виды работ: Ознакомление с предприятием с его производственной базой. Прохождение первичного инструктажа по технике безопасности и вводный инструктаж на рабочем месте. Контроль качества сварочных материалов Подготовка металла к сварке Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой на предприятии, правилами их обслуживания. Организация рабочего места. Сборка пластин встык в нижнем положении. Сборка пластин в угол. Сборка пластин внахлест. Сборка пластин в тавр. Сборка пластин с разделкой кромок под сварку. Выполнение прихваток Сварка. Зачистка швов и устранение дефектов ручным и</p>				90	

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
механизированным инструментом. Многослойная сварка пластин с предварительным и сопутствующим подогревом. Сборка труб различного диаметра. Выполнение прихваток. Сварка труб в поворотном положении.						
МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений						
Раздел 4 Контроль качества сварных соединений					76	
Тема 4.1 Дефекты сварных соединений	Содержание		ПК 1.6; ПК 1.8; ПК 1.9 39;3в5	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	12	2
	1.	Дефекты, их классификация в сварочном производстве				
	2.	Классификация дефектов сварки				
	3.	Внутренние дефекты сварки				
	4.	Внешние дефекты сварки				
	5.	Сквозные дефекты сварки				
	6.	Причины возникновения дефектов				
	Лабораторные работы		ПК 1.6; ПК 1.8; ПК 1.9 Ув2; Ув4	Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений	4	
	1.	Определение дефектов в сварном узле, исходя из заданных условий				
	Практические занятия					
1.	Анализ мер предупреждения дефектов	ПК 1.6; ПК 1.8; ПК 1.9 Ув2; Ув4	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	8		
2.	Исследование причин возникновения дефектов при сварке, исходя из заданных условий					
Тема 4.2 Методы контроля качества	Содержание		ПК 1.6; ПК 1.8; ПК 1.9 310;3в9	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	18	2
	1.	Методы и виды контроля качества сварных конструкций				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа обучающих, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	2.	Неразрушающие качества методы контроля				
	3.	Контроль качества сварки внешним осмотром и измерениями				
	4.	Контроль качества сборки конструкции				
	5.	Радиационные качества методы контроля				
	6.	Акустические качества методы контроля				
	7.	Магнитные качества методы контроля				
	8.	Контроль проникающими веществами				
	Лабораторные работы					
	Практические занятия		ПК 1.6; ПК 1.8; ПК 1.9 У1	Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений	24	
	3.	Проведение контроля качества заданных сварных конструкций внешним осмотром и измерениями				
	4.	Проведение контроля качества сборки на соответствие нормативной документации				
	5.	Проведение ультразвукового контроля сварных соединений, составление браковочной карты контроля				
	6.	Проведение контроля сварных соединений методами капиллярной				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа обучающиххся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		дефектоскопии				
	7.	Анализ метода контроля качества «керосиновая проба» на герметичность сварных швов.				
	8.	Анализ применения инструментов и приспособлений для выполнения контроля качества сборки и сварки				
Тема 4.3 Предупреждение и исправление дефектов сварки	Содержание		ПК 1.6; ПК 1.8; ПК 1.9 311; 312	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	6	
	1.	Предупреждение появления дефектов сварного шва				
	2	Исправление дефектов сварного шва	ПК 1.6; ПК 1.8; ПК 1.9 Ув2		4	
	2.	Лабораторные работы Применение способов исправления сварочных дефектов, исходя из заданных условий.				
	Практические занятия				Не предусмотрено	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4. (при наличии, указываются задания)					Не предусмотрено	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Оформить отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам, подготовиться к их защите. Подготовить доклад : «Дефекты подготовки и сборки деталей под сварку» «Достоинства и недостатки радиационной дефектоскопии» «Методы контроля качества сварных швов при изготовлении трубопроводов» «Способы исправления дефектов электронно-лучевой сварки» Составить опорный конспект по темам:					37	

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)	Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
«Причины дефектов сварных соединений, выполненных при электронно-лучевой сварке», «Причины формирования раковин большой протяженности» « Особенности металлографического и химического анализа» Подготовить сообщение по теме: Дефекты, возникающие при сварке трением Составить таблицу «Наружные дефекты и причины их возникновения»					
Учебная практика Виды работ: Контроль качества сборки различных сварных соединений. Контроль качества сварки различных сварных соединений. Зачистка швов и устранение дефектов ручным и механизированным инструментом.				50	
Производственная практика (по профилю специальности) (если предусмотрена рассредоточенная практика) Виды работ: Визуальный и измерительный контроль сварных соединений Визуальный и измерительный контроль сварных соединений Контроль герметичности сварных соединений Контроль герметичности сварных соединений Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии Определение качества сварных соединений разрушающими методами. Определение качества сварных соединений разрушающими методами. Устранение раковин и трещин наплавкой Исправление дефектов сварных швов. Вырубка дефектного места,				50	

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)		Код образовательного результата	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
зачистка и повторная заварка Исправление дефектов сварных швов. Вырубка дефектного места, зачистка и повторная заварка. Устранение деформаций, напряжений и перемещений, возникающих при сварке конструкций						
	Курсовое проектирование		Содержание	***	Не предусмотрено	*
	1				*	
	2				*	
	п				*	
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		***		*	
	1				*	
Тематика курсовых работ (проектов) (если предусмотрено)					Не предусмотрено	
Производственная практика (по профилю специальности) (если предусмотрена концентрированная практика)					Не предусмотрено	
Виды работ						
		Всего			737	

4 Условия реализации профессионального модуля

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличие учебных кабинетов «Теоретических основ сварки и резки металлов», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», слесарных и сварочных мастерских; лаборатории: электротехники и сварочного оборудования; испытания материалов и контроля качества сварных соединений; мастерские: слесарная и сварочная для сварки металлов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- комплект чертежей сварных конструкций;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по технологии машиностроения).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Информационных технологий в профессиональной деятельности»:

-компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарной:

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

2. Сварочной:

- сварочные посты по количеству обучающихся;
- сварочные источники питания, сварочные автоматы и полуавтоматы;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- техническая документация(чертежи, технологические карты, инструкции и т.д.);
- нормативная и справочная документация

4.2 Информационное обеспечение

Основные источники:

- 1 Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Практикум и курсовое проектирование: учеб. пособие. – М.: Изд. центр «Академия», 2014.
- 2 Овчинников В.В. Расчёт и проектирование сварных конструкций: практикум для студ. сред. проф. образования. – М.: Академия, 2014.
- 3 Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: учебник. – М.: Изд. центр «Академия», 2014.
- 4 Овчинников В.В. Расчёт и проектирование сварных конструкций: учебник для студ. сред. проф. образования. - М.: Академия, 2014.

Дополнительные источники:

- 5 Баннов М.Д. Специальные способы сварки и резки : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М.Д. Баннов, В.В. Масаков, Н. П. Плюснина. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 208 с.
- 6 Виноградов В.С. Технологическая подготовка производства сварных конструкций в машиностроении: учеб. пособие. - М.: Машиностроение, 1993.
- 7 Куркин С.А. Проектирование сварных конструкций в машиностроении: учеб. пособие. - М.: Машиностроение, 1995.
- 8 Рыжков Н.И. Производство сварных конструкций в тяжелом машиностроении: учеб. пособие. - М.: Машиностроение, 1995.
- 9 Сварка и резка материалов: учеб. пособие для нач. проф. образования. 8-е изд., стер./ Под ред. Ю.В. Казакова. - М.: Изд. центр «Академия», 2009. - 400 с.
- 10 Силантьева Н.А. Техническое нормирование труда в машиностроении: учеб. пособие / Н.А. Силантьева, В.Г. Малиновский. - М.: Машиностроение, 1995.

Интернет-ресурсы:

- 11 <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»/ правовые ресурсы; обзор изменений законодательства.
- 12 <http://www.bibliotekar.ru/slesar/index.htm> Слесарное дело.
- 13 - <http://metalhandling.ru> Слесарные работы.
- 14 <http://fcior/edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
- 15 Виртуальная библиотека для сварщика: Режим доступа
<http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/books/>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов при сварке производится в соответствии с учебном планом по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и календарным учебным графиком. Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает *последовательное* освоение МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование; МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой; МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «Материаловедение», «Электротехника и электроника», «Инженерная графика», «Техническая механика»

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории сварки.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

- средне-профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих проведение ЛР/ПЗ, учебной практики:

- средне-профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

- средне-профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера производственного обучения должны обладать знаниями и умениями, соответствующими профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида 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	- читает чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	- защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; Комплексный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	- применяет производственно-технологическую и нормативную документацию для выполнения трудовых функций	
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	-проверяет работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; - настраивает сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителей	
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	-подготавливает сварочные материалы к сварке	

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<ul style="list-style-type: none"> - использует ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции(изделий, узлов, деталей) под сварку; - применяет сборочные приспособления для сборки элементов конструкции(изделий, узлов, деталей) под сварку; -подготавливает кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей 	
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<ul style="list-style-type: none"> - использует измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; - выбирает и эксплуатирует соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций 	
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; - выполняет необходимые процедуры для контроля подачи тепла 	
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	<ul style="list-style-type: none"> - использует ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; - зачищает швы после сварки 	
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	<ul style="list-style-type: none"> - использует измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва; - определяет причины дефектов сварных швов и соединений; -предупреждает и устраняет различные виды дефектов в сварных швах 	

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.	-решает проблемы в стандартных и нестандартных ситуациях	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- обосновывает выбор методов и способов выполнения профессиональных задач	
ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	--обосновывает выбор методов и способов выполнения профессиональных задач	
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	-обосновывает поиск и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- оформляет документы, используя информационную систему	
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством	- обосновывает выбор методов и способов работы в коллективе и в команде	

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта по профессии «Сварщик», 2 уровня квалификации, требований ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	Формулировка ВПД: изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки) во всех пространственных положениях сварного шва..
Трудовые функции Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	<p>ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций</p> <p>ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке</p> <p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки</p> <p>ПК1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.</p> <p>ПК1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку</p> <p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>ПК1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла</p> <p>ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.</p> <p>ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	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 ПК1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки		
Трудовые действия	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования	-эксплуатирования оборудования для сварки		Оформить отчеты по практическим занятиям и подготовиться к их защите. Подготовить доклад на тему: «Правила чтения чертежей сварных конструкций» «Вольт – амперные характеристики сварочной дуги» Составить опорный конспект по теме: «Взаимодействие металла шва с газами» «Производительность расплавления и наплавки электродов» Составить таблицу: «Виды и способы сварки» «Классификация сварочных напряжений и деформаций» Выполнить тестовые задания

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
Необходимые умения	Умения	Практические занятия	
<p>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции</p> <p>Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</p>	<p>Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций</p> <p>Подготавливать сварочные материалы к сварке.</p> <p>Проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки</p>	<p>Анализ необходимой нормативной документации для изготовления сварной конструкции, исходя из заданных условий</p> <p>Составление схем сварных соединений и сварных швов согласно нормативной документации, исходя из заданных условий</p> <p>Обозначение сварных швов на чертежах, исходя из заданных условий</p> <p>Чтение чертежей заданных сварных конструкций</p> <p>Анализ деформаций, напряжений и перемещений, возникающих при сварке конструкций</p> <p>Выбор марок и типов сварочных электродов, исходя из заданных условий</p> <p>Выбор режима сварки, исходя из заданных условий</p>	

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
		<p>Выбор пространственного положения сварных швов конструкции, исходя из заданных условий</p> <p>Исследование устройства и работы сварочных трансформаторов заданных марок</p> <p>Анализ марок источников питания, исходя из заданных условий</p> <p>Обоснование выбора источника питания сварочной дуги, исходя из заданных условий</p> <p>Анализ безопасности проведения сварочных работ</p>	
Необходимые знания	Знания	Темы занятий и ЛР	
<p>Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах</p> <p>Основные группы и марки свариваемых материалов</p> <p>Сварочные (наплавочные) материалы</p>	<p>Классификация и общие представления о методах и способах сварки</p> <p>Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах</p> <p>Основные типы, конструктивные элементы</p>	<p>Тема 1.1 Общие сведения о сварке, сварных соединениях и швах</p> <p>Тема 1.2. Основы теории сварочных процессов</p> <p>Тема 1.3 Основы технологии сварочного производства</p> <p>Тема 1.4 Оборудование сварочного поста</p>	

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
<p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p> <p>Правила технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ</p> <p>Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте</p>	<p>разделки кромок</p> <p>Основные правила чтения технологической документации</p> <p>Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения).</p> <p>Основы технологии сварочного производства.</p> <p>Влияние основных параметров режима и пространственного</p> <p>положения при сварке на формирование сварного шва.</p> <p>Правила хранения и транспортировки сварочных материалов</p> <p>Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения</p> <p>Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения.</p>	<p>Тема 1.5 Источники питания сварочной дуги</p> <p>ЛР Исследование зависимости напряжения на дуге от длины сварочной дуги</p> <p>ЛР Исследование устройства и работы трансформаторов заданных марок</p> <p>ЛР Исследование устройства и работы сварочных выпрямителей заданных марок</p> <p>ЛР Исследование устройства и работы сварочных инверторных источников питания сварочной дуги</p>	<p>«Применение балочных конструкций в промышленности».</p> <p>Составить опорный конспект по теме:</p> <p>«Особенности сварки нержавеющей стали марки Х18Н10 Т»;</p> <p>«Сплавы на основе алюминия, способы сварки и применение сплавов в промышленности»;</p> <p>«Фермы и их применение в промышленном строительстве».</p> <p>Составить таблицу:</p> <p>«Классификация сталей»;</p> <p>«ГОСТы в сварке плавлением»</p> <p>Составить алгоритм расшифровки</p>

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
	Классификация сварочного оборудования и материалов. Основные принципы работы источников питания для сварки Правила технической эксплуатации электроустановок		марок сталей;
Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке ПК1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки. ПК1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку ПК1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла		
Трудовые действия	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки	- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой; - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;		Оформить отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам, подготовиться к их защите. Подготовить доклад на тему: Оборудование для правки и рихтовки металла; Влияние зачистки металла перед сваркой на качество сварного

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
<p>Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений</p> <p>Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках</p> <p>Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)</p>	<p>- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;</p> <p>-выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</p> <p>-выполнения зачистки швов после сварки.</p>		<p>соединения</p> <p>Составить опорный конспект по теме: Сварка пластин во всех пространственных положениях шва</p> <p>Составить таблицу: Приспособлений для сборки сварных конструкций.</p> <p>Выполнить тестовые задания</p>
Необходимые умения	Умение	Практические занятия	
<p>Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки</p> <p>Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под</p>	<p>Использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.</p> <p>Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Выполнять предварительный,</p>	<p>Чтение чертежей сварных конструкций, исходя из заданных условий</p> <p>Анализ требований к сварным конструкциям, исходя из заданных условий</p> <p>Определение технологичности заданной сварной конструкции</p> <p>Анализ марки основного материала сварных конструкций, исходя из</p>	

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
сварку	<p>сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно технологической документации по сварке.</p> <p>Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Зачищать швы после сварки.</p>	<p>заданных условий</p> <p>Анализ особенностей сварки заданных марок сталей</p> <p>Анализ особенностей сварки заданных марок цветных сплавов</p> <p>Разработка способов наплавки тел вращения</p> <p>Разбивка сварной конструкции на узлы и детали, исходя из заданных условий</p> <p>Чтение технологического процесса сборки-сварки заданной сварной конструкции</p> <p>Оформление маршрутно-операционных карт, исходя из заданных условий</p> <p>Оформление маршрутно-операционных карт на сварку решетчатой конструкции, исходя из заданных условий</p> <p>Оформление маршрутно-операционных карт на сварку труб, исходя из заданных условий</p> <p>Оформление маршрутно-операционных карт на сварку листовой конструкции,</p>	

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
		<p>исходя из заданных условий</p> <p>Расчет сварных соединений на прочность по допускаемым напряжениям</p> <p>Расчет сварных соединений на прочность по предельным нагрузкам</p> <p>Анализ подготовки кромок под сборку - сварку, исходя из заданных условий</p> <p>Выбор способа зачистки основного материала конструкции, исходя из заданных условий</p> <p>Анализ основного материала конструкции для назначения дополнительных мероприятий при сварке, исходя из заданных условий</p> <p>Выбор приспособлений для сборки конструкции, исходя из заданных условий</p>	
Необходимые знания	Знание	Темы занятий и ЛР	
Правила подготовки кромок изделий под сварку	Правила подготовки кромок изделий под сварку.	Тема 2.1. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям	

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
<p>Правила сборки элементов конструкции под сварку</p> <p>Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>	<p>Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений оснастки.</p> <p>Правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Необходимость проведения подогрева при сварке.</p> <p>Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.</p>	<p>Тема 2.2. Особенности технологии сварки</p> <p>Тема 2.3 Технология производства сварных машиностроительных конструкций</p> <p>Тема 2.4. Типовые сварные истроительные конструкции</p> <p>Тема 3.1 Подготовка поверхности металла под сварку</p> <p>Тема 3.2 Сборочно-сварочные приспособления</p> <p>Тема3.3 Приемы сборки изделий под сварку</p> <p>ЛР Выбор процесса зачистки деталей под сборку-сварку, исходя из заданных условий</p> <p>ЛР Выполнение подогрева основного материала конструкции, исходя из заданных условий</p> <p>ЛР Отработка правил зачистки сварных швов</p>	

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
		ЛР Применение порядка наложения прихваток, исходя из заданных условий	
Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. 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.		
Трудовые действия	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие</p>	<p>- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</p> <p>- определения причин дефектов сварных швов и соединений;</p> <p>- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</p>		<p>Оформить отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам, подготовиться к их защите.</p> <p>Подготовить доклад : «Дефекты подготовки и сборки деталей под сварку» «Достоинства и недостатки радиационной дефектоскопии» «Методы контроля качества сварных швов при изготовлении трубопроводов» «Способы исправления дефектов электронно-лучевой сварки» Составить опорный конспект по темам: «Причины дефектов сварных соединений, выполненных при электронно-лучевой сварке», «Причины формирования раковин большой протяженности»</p>

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке			« Особенности металлографического и химического анализа» Подготовить сообщение по теме: Дефекты, возникающие при сварке трением » Составить таблицу «Наружные дефекты и причины их возникновения»
Необходимые умения	Умение	Практические занятия	

Требования ПС

Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01

Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Анализ мер предупреждения дефектов

Исследование причин возникновения дефектов при сварке, исходя из заданных условий

Проведение контроля качества заданных сварных конструкций внешним осмотром и измерениями

Проведение контроля качества сборки на соответствие нормативной документации

Проведение ультразвукового контроля сварных соединений, составление браковочной карты

Проведение контроля качества сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии

Анализ метода контроля качества «керосиновая проба» на герметичность сварных швов.

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
		Анализ применения инструментов и приспособлений для выполнения контроля качества сборки и сварки	
Необходимые знания	Знание	Темы занятий и ЛР	
Способы устранения дефектов сварных швов	Типы дефектов сварного шва. Методы неразрушающего контроля.	Тема 4.1 Дефекты сварных соединений Тема 4.2 Методы контроля качества	

Требования ПС	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ01		
	<p>Причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов.</p> <p>Способы устранения дефектов сварных швов.</p>	<p>ЛР Определение дефектов в сварном узле, исходя из заданных условий</p> <p>ЛР Применение способов исправления сварочных дефектов, исходя из заданных условий.</p>	

Приложение Б

(обязательное)

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию

Примечание: возможные варианты формулировок результатов актуализации:

Действует без изменений

Внесены изменения в