

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГБПОУ БЕЛЕБЕЕВСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ БЕЛЕБЕЕВСКИЙ
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ

Подписано цифровой подписью:
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
БЕЛЕБЕЕВСКИЙ ГУМАНИТАРНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
Дата: 2024.11.02 10:55:49 +05'00'

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 «ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ
И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ»**

для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))

ОДОБРЕНО цикловой
комиссией
общепрофессиональных
дисциплин

Председатель ЦК
_____ Е.В. Краснова
« ____ » _____ 2018г

Рабочая программа
профессионального модуля
разработана на основе
федерального государственного
образовательного стандарта
(ФГОС) по профессии
(специальности) среднего
профессионального образования
(СПО) 15.01.05 Сварщик (ручной и
частично механизированной сварки
(наплавки), утвержденного
приказом Минобрнауки России
N 50 от 29 января 2016 г.
Зам. директора
_____ В.Н. Лесовая
« ____ » _____ 2018 г

Автор: Краснова Е.В. – преподаватель высшей квалификационной категории
общепрофессиональных дисциплин Белебеевского гуманитарно-
технического колледжа

РАССМОТРЕНО
методическим советом от «31» августа 2018г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности (ВПД): **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
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

В результате освоения профессионального модуля студент 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.

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО и данной примерной рабочей программе, могут быть дополнены в рабочей программе профессионального модуля на основе:

- анализа требований соответствующих профессиональных стандартов;
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда.
- обсуждения с заинтересованными работодателями.

**1.3. РЕКОМЕНДУЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ОСВОЕНИЕ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – **768 часов**, включая:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки – **264 часа**;

Самостоятельной работы – **82 часа**;

Учебная практика (производственное обучение) – **216 часов**;

Производственная практика – **288 часов**;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура 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 студента		Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия(работы), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6.	Раздел 1. Сварочные материалы, технология сварки МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	168	78	36	36	54	-
ПК 1.2. ПК 1.4.	Раздел 2. Технологический процесс изготовления сварных конструкций материалы, подогрев металла. МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций	106	36	18	16	54	-
ПК 1.1. ПК 1.5.	Раздел 3. Операции перед сваркой МДК 01.03. Подготовительные сборочные операции перед сваркой	100	32	14	14	54	-
ПК 1.3.	Раздел 4. Качество сварных						

ПК 1.7.	соединений и их контроль МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений.	106	36	19	16	54	-
ПК 1.6. ПК 1.8. ПК 1.9.	Производственная практика (по профилю специальности) (концентрированная)	288					288
	Всего:	768	264	182	82	216	288

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2		
Раздел 1 ПМ 01. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку		114	
МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование		78	
Тема 1.1 Общие сведения о сварке.	Содержание	15	
	1. Введение: значение профессии, квалификационные характеристики и программы теоретического и производственного обучения.		3
	2. Сварка: определение, преимущества перед другими способами соединений, сущность и условия образования соединений.		3
	3. Сварка плавлением: виды, их сущность, особенности, преимущества и недостатки, область применения.		3
	4. Сварка давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества и недостатки, область применения.		3
	5. Сварные соединения. Типы соединений, их достоинства и недостатки. Виды разделки кромок. Классификация сварных швов: по типу сварного соединения, по положению в пространстве, по отношению к действующим усилиям, по несущей способности, по геометрии шва. Условные обозначения швов. Конструктивные элементы сварных соединений.		3
	6. Сварочные дуги. Классификация сварочных дуг. Природа сварочной дуги. Условия зажигания и устойчивого горения дуги. Перенос электродного металла. Технологические характеристики дуги.		3
	7. Виды сварочных материалов и их характеристика. Стальная сварочная проволока. Классификация электродов. Требования, предъявляемые к электродам. Свойства обмазки электродов. Стальные покрытые электроды. Выбор режима сварки. Техника выполнения швов. Выполнение швов в нижнем, горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. Выбор вида защитного газа: назначение, классификация, свойства. Выбор вида инертного газа (аргон, гелий): свойства, применение. Выбор вида активного газа (углекислый газ, азот): свойства, применение. Выбор вида сварочных материалов для газовой сварки. Газы (кислород, горючие газы): свойства, применение, способы получения. Горючие жидкости:		3

	разновидности, свойства применение.		
	Практические занятия	10	
	Практическое занятие № 1 Чтение условных обозначений сварных швов на чертежах.		3
	Практическое занятие № 2 Простановка условного обозначения сварного шва на чертеже (эскизе)		3
	Практическое занятие № 3 Отработка практических навыков по определению максимальной длины дуги на электродах с разным типом покрытий		3
	Практическое занятие № 4 Расчет сварных соединений на прочность		3
	Практическое занятие № 5 Решение задач по теме: «Расшифровки покрытых электродов по ГОСТ»		3
Тема 1.2 Подготовительные операции перед сваркой	Содержание	8	
	1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.		3
	2. Правила подготовки кромок изделий под сварку.		3
	3. Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под		3
	4. Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.		3
	Практические занятия	10	
	Практическое занятие № 6 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)		3
	Практическое занятие № 7 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)		3
	Практическое занятие № 8 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ		3

	14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры) Практическое занятие № 9 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)		3
	Практическое занятие № 10 Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже.		3
Тема 1.3 Сборка конструкций под сварку	Содержание	6	
	1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов		3
	2.Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы		3
	3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение		3
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 11 Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)		3
	Практическое занятие № 12 Сборка коробчатой конструкции		3
	Практическое занятие № 13 Сборка решетчатой конструкции		3
	Практическое занятие № 14 Сборка рамной конструкции		3
Тема 1.4 Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки	Содержание	10	
	1.Сварочный пост, типовое оборудование. Характеристика работы источников питания сварочной дуги. Требования, предъявляемые к ним. Обозначение источников питания.		3
	2.Трансформаторы: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока. Различные виды выпрямителей: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока.		3
	3.Преобразователи: принцип действия, устройство паспортные данные,		3

	техническая характеристика, способы регулирования сварочного тока. Сварочный агрегат, сварочный генератор.		
	4.Инверторные источники питания. Сварочные многопостовые системы		3
	5.Дополнительное оборудование: виды, назначение, характеристика работы. Сварочные осцилляторы.		3
	Практические занятия	11	
	Практическое занятие № 15 Начертить схему работы трансформатора.		3
	Практическое занятие № 16 Начертить схему работы выпрямителя		3
	Практическое занятие № 17 Изучение устройства сварочного преобразователя и агрегата.		3
	Практическое занятие № 18 Начертить схему работы осциллятора		3
	Практическое занятие № 20 Решение задач на определение силы сварного тока		3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 1. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 1 ПМ.01: «Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку»; «Типы сварных соединений трубопроводов: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку»; «Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку: причины образования, способы и схемы измерения»; «Разметка с применением проекционного способа»; «Лазерная разметка»; «Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах (сварка по замкнутому контуру, снять усиление шва и пр.)»; «Расшифровка, правила нанесения на чертежах»; «Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов»; «Типовая конструкция УСП-универсального сборочно-сварочного приспособления»; «Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение»; «Правила прихватки плоских листовых конструкций»; «Правила прихватки при сборке двутавровых балок»; «Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм)»; «Правила прихватки при сборке большого диаметра (до 1220 мм)». Подготовка презентаций по темам:		36	

- Источники питания сварочной дуги - Новинки в оборудовании сварочного поста - Снижению травматизма при обслуживании сварочного поста Работа с нормативно-правовой документацией по темам: - Правила технической эксплуатации источников питания сварочной дуги - Правила технической эксплуатации дополнительного оборудования сварочного поста Правила безопасности при производстве сварочных работ		
Учебная практика Разметка деталей. Гибка различного профиля. Сборка на прихватки. Контроль разделки кромок. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях. Возбуждение сварочной дуги. Магнитное дутье при сварке. Демонстрация видов переноса электродного материала. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Разметка деталей. Гибка различного профиля. Сборка на прихватки. Контроль разделки кромок. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях. Возбуждение сварочной дуги. Магнитное дутье при сварке. Демонстрация видов переноса электродного материала. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом.	54	
Раздел 2 ПМ 01. Технологический процесс изготовления сварных конструкций	52	

МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций		36	
Тема 2.1. Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке	Содержание		
	1.Термины и определения основных понятий в области конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. Содержание, разработка и согласование технических условий на изготовление сварных конструкций. 2.Материалы и нормативные документы на изготовление, и монтаж сварных конструкций. Выбор рационального способа сварки, выбор оптимального порядка сварки конструкции. Параметры режима сварки и порядок их определения, влияние на геометрические параметры сварного шва.	4	3
Тема 2.2. Технологический процесс изготовления сварных конструкций	Содержание	10	
	1.Классификация сварных конструкций. Типовые сварные конструкции, требования предъявляемые к ним. Понятие технологического процесса изготовления сварных конструкций. 2.Разработка операций и подбор оборудования для сборки и сварки конструкций. Технологическая схема изготовления сварных конструкций. 3.Способы сварки машиностроительных конструкций. Строительные конструкции: виды, назначение, характеристика. Сварка балочных конструкций. 4.Сварка решетчатых конструкций. Колонны. Классификация трубопроводов. Машины и механизмы, применяемые при сварке трубопроводов. 5.Сварка горизонтальных сосудов. Рулонный способ сооружения цилиндрических резервуаров. Сварка газгольдеров.		3
	Практические занятия	18	
	Практическое занятие № 1. Составление рабочего чертежа: «Технология сборки и сварки узла ферменного пояса»	2	3
	Практическое занятие № 2. Составление рабочего чертежа: «Сборка и сварка двутавровой балки»	2	3
	Практическое занятие № 3. Составление рабочего чертежа: «Сборка и сварка балки из уголка»	2	3
	Практическое занятие № 4. Составление рабочего чертежа: «Сборка и сварка колонны»	2	3
	Практическое занятие № 5. Составление рабочего чертежа: «Поворотная сварка труб»	2	3
	Практическое занятие № 6. Составление рабочего чертежа: «Неповоротный способ сварки труб»	2	3
	Практическое занятие № 7. Составление рабочего чертежа: «Сварка труб операционным швом»	2	3

	Практическое занятие № 8. Составление рабочего чертежа: «Сварка емкостей	2	3
	прямоугольного сечения»		
	Практическое занятие № 9. Составление рабочего чертежа: «Сварка резервуаров для хранения жидкостей»	2	3
Тема 2.3. Сварочные деформации и способы их снижения	Содержание	4	3
	Деформации: определение, виды, причины возникновения, способы уменьшения во время сварки. Термическая обработка деталей после сварки: виды, назначение, оборудование для производства, порядок проведения. Предварительный и сопутствующий подогрев в процессе сварки: назначение, порядок проведения, необходимое оборудование и правила его эксплуатации.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ: Подготовка докладов по темам: - Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке. - Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. Подготовка презентаций по темам: - Сборочные приспособления. - Сборка изделий на прихватках. - Технология изготовления коробчатой конструкции. - Технология изготовления трубопровода для подачи магистрального водоснабжения. - Проверка точности сборки. Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам: - Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. - Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения. - Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним. - Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций. - Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. - Подготовка металла к сварке оптимальным способом. - Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. - Проверка точности сборки.		16	
Учебная практика Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для сварки Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкций (изделий,		54	

узлов, деталей) под сварку Выполнение предварительного, сопутствующего подогрева металла Применение сборочных приспособлений для сборки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку Подготовка сварочных материалов к сварке			
Раздел 3 ПМ 01 Операции перед сваркой		46	
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой			
Тема 3.1. Подготовка металла к сварке	Содержание	8	3
	1.Способы подготовки кромок под сварку. Выбор типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке, в зависимости от вида соединения. Подготовка металла к сварке с использованием правки и гибки пластин. 2.Разметка с применением мерительного инструмента и шаблонов; рубка пластин. Резка пластин и труб: механическая резка, термическая резка – сущность, применяемое оборудование. 3.Технология термической резки плавлением. Очистки поверхности пластин и труб; опилование ребер, плоскостей пластин и труб. Форма кромок и их характеристика. 4.Разделка кромок под сварку под углами 15°, 30°, 45° градусов. Средства и приемы измерения линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности.		
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 1. Выбор технологии, инструмента и оборудования для правки металла	4	3
	Практическое занятие № 2. Выбор технологии и инструмента для разметки	2	3
	Практическое занятие № 3. Выбор формы кромки и определения ее параметров	2	3
Тема 3.2. Сборочно-сварочные приспособления	Содержание	10	3
	1.Виды сборочно-сварочных приспособлений и их назначение. Технология сборки сварных конструкций с использованием сборочных приспособлений. 2.Основные приёмы сборочных операций. Организация рабочего места и безопасности труда при сборочных работах. Сборка изделий на прихватках, порядок постановки прихваток. 3.Контроль точности сборки изделий и конструкций, допуски в линейных и пространственных отклонениях от требований чертежа. 4.Инструменты для проверки точности сборки сварных деталей, узлов и конструкций. Учёт при сборке возможность последующей деформации изделия от нагрева при сварке и усадке расплавленного металла. 5.Приёмы измерений линейных размеров, углов и отклонений формы поверхности. Универсальный шаблон сварщика марки УШС. Правила использования.		
	Практические занятия	6	3
	Практическое занятие № 1. Расчеты размеров прихваток и порядка их расположения	4	3
	Практическое занятие № 2. Применение универсального шаблона сварщика	2	3

Самостоятельная работа при изучении раздела: Подготовка докладов по темам: - Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке. - Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. Подготовка презентаций по темам (по выбору): - Сборочные приспособления. - Сборка изделий на прихватках. - Технология изготовления коробчатой конструкции. - Технология изготовления трубопровода для подачи магистрального водоснабжения. - Проверка точности сборки.		14	
Учебная практика Разделка кромок под сварку Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля по шаблону Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень) Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб Подготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны) Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика Подготовка баллонов регулирующей и коммуникационной аппаратуры. Наложение прихваток. Прихватка пластин. Сборка деталей. Контроль качества сборки под сварку		54	
Раздел 4 ПМ 01. Качество сварных соединений и их контроль		52	
МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений		36	
Тема 4.1. Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения шву	Содержание	7	3
	Виды дефектов сварных конструкций: дефекты формы шва, внутренние и внешние дефекты. Причины возникновения и способы устранения. Способы зачистки и удаления сварных швов. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций		
	Практические занятия	5	
	Практическое занятие №1. Определение дефектов на сваренных образцах и дефектоскопических снимках		3
	Практическое занятие №2. Определение длины трещин и их засверливание по концам		3

Тема 4.2. Строение сварного шва и виды контроля шву	Содержание	10	3
	1.Строение сварного шва. Требования, предъявляемые к сварному шву: прочностные, соответствие геометрическим размерам и форме шва. 2.Оценка качества сварных швов. Классификация сварных конструкций в зависимости от допустимых отклонений по ГОСТ. 3. Классификация неразрушающего контроля. 4. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений 5. Радиационные методы контроля. Акустические методы контроля 6.Магнитные и вихретоковые методы контроля. Контроль сварных швов на герметичность 7. Разрушающие методы контроля. Входной, операционный, приемо-сдаточные виды контроля.		
	Практические занятия	14	
	Практическое занятие № 1. Оценка плотности сварных швов		3
	Практическое занятие № 2. Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерениями		3
	Практическое занятие № 3. Контроль непроницаемости швов		3
	Практическое занятие № 4. Проверка соответствия геометрических размеров сварного шва требованиям ГОСТ		3
	Практическое занятие № 5. Магнитный метод контроля		3
	Практическое занятие № 6. Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами)		3
	Практическое занятие № 7. Контроль качества сварных соединений керосином		3
Самостоятельная работа при изучении раздела: Подготовка докладов по темам: - Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения. Подготовка презентаций по темам: - «Виды наиболее распространенных дефектов». Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам: - Требования к сварному шву. - Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения. - Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля.		16	

- Причины возникновения дефектов. -		
Учебная практика Визуальный контроль качества сварных соединений Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента Контроль сварных швов на герметичность Контроль проникающими веществами	54	
Производственная практика Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами. Подготовка оборудования к сварке: - подготовка источников питания для дуговой сварки; - подготовка источников питания (установок) для газового оборудования; - подготовка источников питания (установок) для механизированной сварки плавлением в защитном газе и газового оборудования поста. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования. Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом, переменного тока, а также источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом.* Выполнение типовых слесарных операций. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок. Выполнение предварительного прогрева перед сваркой с применением газового пламени. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных по системе ЕСКД и в соответствии с ISO 2553; ANSI/AWS 2.4 и AWS A3.0.* Выполнение разметок заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS 2.4 и AWS A3.0)* Выполнение по чертежу сборки конструкций с применением сборочных приспособлений. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа)* Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку. Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требований чертежа. Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и форм сварных швов в узлах. Выполнение гидравлических и пневматических испытаний герметичности сварных конструкций. Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД. Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ISO 15609-1*. Квалификационный экзамен	288	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»;
- лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;
- мастерских «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов».

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику, которую рекомендуется проводить в учебных мастерских централизованно или на рабочих местах базового предприятия.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В. Овчинников.-3-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия»,2018-256с.
2. Производство сварных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Б.Г. Маслов, А.П.Выборнов.-9-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия»,2019-288с.
3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В. Овчинников.-2-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия»,2018-192с
4. Контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В. Овчинников.-2-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия»,2018-240с.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов / В.В.Овчинников - Москва: «Академия», 2010.-240с.
2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов /(М.Д. Банов, Ю.В.Казаков, М.Г. Козулин и др.).- Москва: «Академия», 2010.-400с.
3. Чернышов Г.Г. Справочник электрогазосварщика и газорезчика/(Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и другие) - Москва «Академия», 2012.-400с.
4. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка/ В.С. Виноградов.- Москва: «Академия», 2012.-320с.

Информационные ресурсы:

Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>.

Электронный ресурс «Сварка».

Форма доступа:

- www.svarka-reska.ru
- www.svarka.net
- www.prosvarky.ru
- websvarka.ru

Сайт <http://www.svarka-lib.com/>

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций жниц	навыки чтения чертежей средней сложности металлоконструкций
	навыки чтения чертежей сложных сварных металлоконструкций
ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	- навыки использования конструкторской документацию по сварке; - навыки использования нормативно-технической; - навыки использования производственно-технологической документацию по сварке
ПК 1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	- навыки проверки оснащенности рабочего места; - навыки настройки оборудования поста для различных способов сварки
ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	- навыки подготовки сварочных материалов для различных способов сварки; - навыки отбора и проверки сварочных материалов
ПК 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	- навыки подготовки элементов конструкции под сварку; - навыки сборки конструкций под сварку
ПК 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	- навыки контроля подготовки элементов конструкции под сварку; - навыки контроля сборки элементов конструкции под сварку
ПК 1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	- навыки выполнения предварительного подогрева металла; - навыки выполнения сопутствующего (межслойного) подогрева металла
ПК 1.8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	- навыки зачистки поверхностных дефектов сварного шва; - навыки удаления поверхностных дефектов
ПК 1.9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации	- навыки чтения конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; - навыки проверки соответствия геометрических размеров сварного шва

по сварке	
-----------	--