

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Тольяттинский социально-экономический колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ
КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ.

«профессионального учебного цикла»
программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии
технического профиля
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Тольятти, 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.01.2016 №50 (ред. от 1.09.2022).

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж» (ГБПОУ «ТСЭК»)

Разработчик: Клятышева Л.В., преподаватель ГБПОУ «ТСЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25
6. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	27

1. ПАСПОРТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

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

Основная образовательная программа среднего профессионального образования разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI по компетенции «Сварочные технологии», профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 № 701 н., а так же интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR «Сварочные технологии» и в целях подготовки к демонстрационному экзамену.

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

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и данной программы дополнены на основе:

- анализа требований профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. № 701 н.;
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда;
- обсуждения с заинтересованными работодателями.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **429** час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **358** час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **142** часа;

самостоятельной работы обучающегося – **71** часов;

учебной практики - **108** часов;

производственной практики – **108** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности: подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

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.
ПК1.1	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 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.

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. № 701 н:

Трудовые действия профессионального стандарта:

Код	Наименование результата обучения
ТД 1	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
ТД 2	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
ТД 3	Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку
ТД 4	Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
ТД 5	Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений
ТД 6	Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
ТД 7	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

ТД 8	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
ТД 9	Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки
ТД 10	Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)

Умения профессионального стандарта

У1.ПС	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
У2.ПС	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
У3.ПС	Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки
У4.ПС	Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
У5. ПС	Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

Знания профессионального стандарта.

31.ПС	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
32.ПС	Правила подготовки кромок изделий под сварку
33.ПС	Основные группы и марки свариваемых материалов
34.ПС	Сварочные (наплавочные) материалы
35. ПС	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
36. ПС	Правила сборки элементов конструкции под сварку
37. ПС	Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
38. ПС	Способы устранения дефектов сварных швов
39. ПС	Правила технической эксплуатации электроустановок

310. ПС	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ
311. ПС	Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте

С целью подготовки обучающихся к участию в чемпионате WS, содержание рабочей программы профессионального модуля ориентировано на следующие технические требования WS.

Технические требования WS

Код	Наименование результатов обучения
ТТ1 WS	Знание различных процессов сварки, которые широко применяются в отрасли.
ТТ2 WS	Знание методов соединения материалов с помощью сварки.
ТТ3 WS	Знание основ металлургии сварки.
ТТ4 WS	Умение читать и трактовать чертежи и спецификации.
ТТ5 WS	Умение выбирать требуемый процесс сварки в соответствии с указаниями на чертежах.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1-1.9	Раздел 1. Изучение подготовительно-сварочных работ и контроля качества сварных швов после сварки	142	142	101	71	108	108
	Учебная практика, часов	108					
	Производственная практика, часов	108					
	Всего:	358	142	101	71	108	108

3.2.Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел ПМ 1. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.			501	
МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование			34	
Тема 1. Классификация основных видов и способов электрической сварки плавлением.	Содержание учебного материала		2	
	1.	Классификация электрической сварки плавлением. Основные виды и способы электрической сварки плавлением.	2	1
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		<i>(не предусмотрено)</i>	
Тема 2. Теоретические основы электрической сварки плавлением	Содержание учебного материала		14	
	1.	Сварочная дуга и сущность процессов, протекающих в ней. Перенос металла в сварочную ванну.	2	2
	Лабораторные работы		6	
	1.	Свойства сварочной дуги.	2	2
	2.	Коэффициент полезного действия сварочной дуги.	2	2

	3.	Коэффициент плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание, производительность сварки.	2	2
	Практические занятия		2	
	1.	Тепловые процессы при электрической сварке плавлением.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
	1.	Составить схему сварочной дуги и падения напряжений в ней.	2	2
	2.	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).	2	2
Тема 3. Сварочные материалы	Содержание учебного материала		13	
	1.	Защитные газы, применяемые при электрической сварке плавлением.	2	1
	Лабораторные работы		4	
	1.	Изготовление электродов методом окунания.	2	2
	2.	Ионизирующее действие материалов электродных покрытий, электродов разных марок и флюсов.	2	2
	Практические занятия		2	
	1.	Сварочная проволока, металлические плавящиеся электроды и неплавящиеся электродные стержни, присадочные материалы.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		5	
	1.	Составить классификатор присадочных материалов с описанием их химического состава.	2	2
	2.	Составить перечень защитных газов с описанием их характеристик.	3	2
Тема 4. Технология электрической сварки плавлением	Содержание учебного материала		12	
	1.	Технология сварки углеродистых и легированных сталей.	2	2
	2.	Технология сварки цветных металлов и сплавов. Сварка чугуна.	2	2
	Лабораторные работы		2	
	1.	Условия горения дуги, формирование валика и производительность при сварке в среде углекислого газа.	2	2
	Практические занятия		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Контрольные работы		2	
	1.	Сварные соединения и швы. Конструктивные элементы сварных соединений.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
	1.	Составить схему сварных соединений при сварке плавлением. Описать	2	2

		каждый участок соединения.		
	2.	Составить таблицу видов колебательных движений электродом.	2	2
Тема 5. Источники питания для дуговой сварки	Содержание учебного материала		10	
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		6	
	1.	Классификация источников питания. Общие характеристики. Сварочные трансформаторы.	2	2
	2.	Сварочные выпрямители. Сварочные преобразователи и агрегаты.	2	2
	3.	Сварочные генераторы. Вспомогательные устройства для источников питания.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
	1.	Составить классификатор источников питания для дуговой сварки.	2	2
	2.	Разработать алгоритм работы выпрямителя.	1	2
	3.	Составить классификатор вспомогательных устройств для источников питания.	1	2
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций			40	
Тема 1. Классификация сварных конструкций.	Содержание учебного материала		5	
	1.	Принципы классификации сварных конструкций.	2	1
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		2	
	1.	Типы сварных конструкций и особенности их работы.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	1.	Описать способ сварки в зависимости от типа сварного соединения (задания индивидуальные).	1	2
Тема 2. Технология изготовления сварных конструкций.	Содержание учебного материала		17	
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		8	
	1.	Виды заготовительных работ и оборудования.	2	2
	2.	Выбор и обоснование способа сварки, схемы сборки и сварки.	2	2

	3.	Выбор оборудования для сборки и сварки.	2	2
	4.	Выбор сварочных материалов.	2	2
	Контрольные работы		2	
	1.	Выбор и расчет режимов сварки.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		7	
	1.	Составить таблицу видов деформаций листов с указанием способов исправления.	2	2
	2.	Описать последовательность выполнения заготовительных работ.	2	2
	3.	Описать последовательность сборки узлов в конструкцию (задания индивидуальные).	2	2
	4.	Составить классификатор неплавящихся электродов.	1	2
Тема 3. Общие вопросы проектирования процесса изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала		18	
	1.	Технические условия на изготовление сварных конструкций как основной конструкторский документ.	2	1
	2.	Технологичность изготовления сварных конструкций.	2	1
	3.	Общие принципы проектирования технологических процессов сварки.	2	1
	Лабораторные работы		(не предусмотрено)	
	Практические занятия		6	
	1.	Разработка технологического процесса сборки и сварки конструкций.	2	2
	2.	Нормативная документация на сварочные технологические процессы.	2	
	3.	Разработка нормативов затрат труда и материалов.	2	
	Контрольные работы		(не предусмотрено)	
	Самостоятельная работа обучающихся:		6	
	1.	Провести анализ технологичности сварного узла.	2	2
	2.	Составить типовой перечень нормативных документов.	2	2
	3.	Разработать алгоритм снижения трудоемкости изготовления сварной конструкции.	2	2
Тема 4. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала		6	
	1.	Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям.	2	2
	Лабораторные работы		(не предусмотрено)	
	Практические занятия		2	
	1.	Технологические особенности изготовления сварных конструкций из разных материалов.	2	2

	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1.	Составить классификатор сборочно-сварочных приспособлений.	2	2
Тема 5. Технология производства сварных конструкций	Содержание учебного материала		14	
	1.	Изготовление сварных труб. Сборка и сварка технологических трубопроводов.	2	1-2
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		8	
	1.	Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций.	2	2
	2.	Технология изготовления балок двутаврового и коробчатого сечений.	2	2
	3.	Технология изготовления рам.	2	2
	4.	Сборка и сварка решетчатых конструкций.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
	1.	Разработать алгоритм последовательности выполнения сборочно-сварочных операций.	2	2
	2.	Выполнить схемы решеток ферм, определить их назначение.	2	2
МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой			36	
Тема 1. Подготовка поверхности металла под сварку	Содержание учебного материала		7	
	1.	Организация рабочего места. Требования безопасности труда при подготовке металла к сварке.	2	1
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		4	
	1.	Типовые слесарные операции по подготовке металла к сварке: зачистка, правка, разметка, рубка.	2	2
	2.	Типовые слесарные операции по подготовке металла к сварке: резка, опилование.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	1.	Разработать алгоритм по опилованию пластин.	1	2
Тема 2.	Содержание учебного материала		15	

Сборочно-сварочные приспособления	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		8	
	1.	Виды заготовительных работ и оборудования.	2	2
	2.	Выбор и обоснование способа сварки, схемы сборки и сварки.	2	2
	3.	Выбор оборудования для сборки и сварки.	2	2
	4.	Выбор сварочных материалов.	2	2
	Контрольные работы		2	
	1.	Выбор и расчет режимов сварки.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		5	
	1.	Описать последовательность выполнения заготовительных работ.	2	2
	2.	Описать последовательность сборки узлов в конструкцию (задания индивидуальные).	2	2
	3.	Составить классификатор неплавящихся электродов.	1	2
Тема 3. Общие вопросы проектирования процесса изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала		14	
	1.	Технические условия на изготовление сварных конструкций как основной конструкторский документ.	2	1
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		6	
	1.	Разработка технологического процесса сборки и сварки конструкций.	2	2
	2.	Нормативная документация на сварочные технологические процессы.	2	2
	3.	Разработка нормативов затрат труда и материалов.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		6	
	1.	Провести анализ технологичности сварного узла.	2	2
	2.	Составить типовой перечень нормативных документов.	2	2
	3.	Разработать алгоритм снижения трудоемкости изготовления сварной конструкции.	2	2
Тема 4. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала		6	
	1.	Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям.	2	2
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		2	
	1.	Технологические особенности изготовления сварных конструкций из разных	2	2

		материалов.		
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1.	Составить классификатор сборочно-сварочных приспособлений.	2	2
Тема 5. Технология производства сварных конструкций	Содержание учебного материала		10	
	1.	Изготовление сварных труб. Сборка и сварка технологических трубопроводов.	2	1-2
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		4	
	1.	Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций.	2	2
	2.	Технология изготовления балок двутаврового и коробчатого сечений.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
	1.	Разработать алгоритм последовательности выполнения сборочно-сварочных операций.	2	2
	2.	Выполнить схемы решеток ферм, определить их назначение.	2	2
	Дифференцированный зачет		2	
МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений		54		
Тема 1. Система контроля качества. Хранение и транспортировка сварочных материалов и оборудования	Содержание учебного материала			
	1.	Входной контроль сварочных материалов. Правила хранения и учет сварочных материалов и оборудования	2	1
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		4	
	1.	Система контроля качества.	2	2
	2.	Правила транспортировки сварочных материалов.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
1.	Разработать систему хранения сварочных материалов и оборудования.	2	2	
Тема 2. Дефекты сварных швов и соединений.	Содержание учебного материала		4	
	1.	Дефекты при электронно-лучевой сварке.	2	1
	2.	Дефекты при стыковой, точечной и шовной контактной сварке.	2	1
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		10	

	1.	Классификация дефектов сварных швов и соединений.	2	2
	2.	Дефекты при сварке плавлением.	2	2
	3.	Способы предупреждения и устранения дефектов сварных швов и соединений, выполненных сваркой плавлением.	2	2
	4.	Внутренние дефекты сварных швов и соединений.	2	2
	5.	Дефекты подготовки и сборки изделий под сварку.	2	2
	Контрольные работы		2	
	1.	Наружные дефекты сварных швов и соединений.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		8	
	1.	Составить классификатор дефектов сварных швов и соединений.	2	2
	2.	Составить технологическую карту устранения дефектов.	2	2
	3.	Составить отчет.	2	2
	4.	Составить технологическую карту подготовки деталей и сборки изделий под сварку.	2	2
Тема 3. Контроль качества сварных соединений	Содержание учебного материала		10	
	1.	Организация контроля качества на предприятиях.	2	1
	2.	Предварительный, текущий контроль качества. Контроль качества готовых сварных соединений.	2	1
	3.	Контроль за формированием сварочной ванны в процессе сварки.	2	1
	4.	Методы неразрушающего контроля сварных соединений.	2	1
	5.	Методы разрушающего контроля сварных соединений.	2	1
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		4	
	1.	Методы визуального контроля.	2	2
	2.	Контроль качества сварного шва под давлением.	2	2
	Контрольные работы		2	
	1.	Контроль операций подготовки металла под сварку и сборки изделия.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		12	
	1.	Разработать алгоритм предварительного контроля качества сварных конструкций.	2	2
	2.	Составить схему формирования сварочной ванны.	2	2
	3.	Составить классификатор методов неразрушающего контроля качества сварных соединений.	2	2

	4.	Разработать алгоритм проведения визуально-измерительного контроля качества.	2	2
	5.	Разработать алгоритм проведения контроля качества сосудов под давление.	2	2
	6.	Составить классификатор методов разрушающего контроля качества.	2	2
Тема 4. Напряжения и деформации при сварке	Содержание учебного материала		4	
	1.	Сварочные напряжения и деформации.	2	1
	2.	Возникновение деформаций и перемещений.	2	1
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		2	
	1.	Возникновение деформаций в металле под влиянием высоких температур.	2	2
	Контрольные работы		2	
	1.	Основные приемы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		5	
	1.	Составить опорный конспект	1	2
	2.	Описать причины возникновения деформаций и перемещений в сварных узлах.	2 2	2
	3.	Разработать технологию уменьшения сварочных напряжений и деформаций, возникающих под влиянием высоких температур.	2	2
Тема 5. Устранение дефектов сварного шва, деформаций и напряжений	Содержание учебного материала		2	
	1.	Основные приемы устранения напряжений и деформаций в сварных конструкциях после сварки.	2	2
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		2	
	1.	Устранение дефектов сварочных швов и соединений, выполненных сваркой плавлением.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
	1.	Составить характеристики наиболее опасных (недопустимых) дефектов сварных швов и соединений.	2	2
	2.	Описать способы устранения дефектов сварочных швов, наиболее часто допускаемыми Вами на практике.	2	2
Тема 6. Профессиональная аттестация	Содержание учебного материала		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		2	

	1.	Система аттестации сварочного производства. Аттестация специалистов по сварке и сварщиков.	2	2
	Контрольные работы		2	
	1.	Аттестация сварочных материалов, оборудования. Аттестация технологий сварки.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		3	
	1.	Описать структуру системы аттестации сварочного производства на предприятии.	2	2
	2.	Описать контроль сварочных материалов (электродов) лично Вами в период практики.	1	2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ: Изучение учебной и дополнительной литературы, проработка конспектов Составление конспектов по темам программы Подготовка рефератов, презентаций				
Учебная практика			108	2
Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - Выявление наружных дефектов. Выполнение зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. - Проверка работоспособность и исправность оборудования поста для сварки. - Выполнение слесарных операций по подготовке металла к сварке. Использование измерительного инструмента для контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. - Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке. - Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку. Использование измерительного инструмента для контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. - Выполнение подготовки сварочных материалов к сварке. - Выполнение зачистки швов после сварки. - Выполнение подготовительных и сборочных работ под сварку в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией. 				
Производственная практика			108	3
Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - Выполнения слесарных операций, по подготовке металла к сварке. - Выполнения сборки конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. 				

<ul style="list-style-type: none"> - Выполнения сборки конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках - Проверка работоспособность и исправность оборудования поста для сварки. - Выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок. - Выполнения зачистки швов после сварки. - Выполнения контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку с использованием измерительного инструмента. - Выявление наружных дефектов. Выполнение зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. - Выполнение зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. 		
--	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. 1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: теоретических основ сварки и резки металлов; черчения; безопасности жизнедеятельности и охраны труда;

сварочных мастерских и сварочного полигона; лабораторий материаловедения; электротехники и автоматизации производства; испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект инструментов и сборочно-сварочных приспособлений;
- образцов сварных швов на пластинах из углеродистой и легированной стали, чугуна, цветных металлов и сплавов;
- комплекты учебных таблиц по темам;
- комплект методической документации по предмету;
- оборудование для проведения тематических лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер
- проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- рабочие места обучающихся;
- оборудование, принадлежности и инструмент сварщика для ручной дуговой сварки;
- оборудование, принадлежности и инструмент сварщика для газовой сварки;
- аппаратура для ручной и механизированной резки металла.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- автоматизированное место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект ручного вспомогательного инструмента сварщика;
- специальные настольные переносные тиски;
- комплект лабораторного инвентаря (контрольно-измерительные приборы, штативы с винтовым устройством, меры для дозировки количества материалов, наносимых на пластину, сварочные материалы и т. д.).

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- различные виды сварочных постов в зависимости от условий работы и вида сварки;

- оснащение сварочного поста источниками питания;
- сварочные кабины и их оснащение;
- сварочные щитки и применяемые светофильтры;
- кабели, сварочные провода и токоподводящие зажимы, применяемые при оснащении сварочных постов;
- индивидуальные средства защиты сварщика.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. 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», 2013г.-208с.
2. Маслов В.И. Сварочные работы : учеб.пособие/В.И. Маслов.5-е изд., М.; Издательский центр «Академия», 2013г.-288с.
3. Овчинников В.В. сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник для НПО/В.В. Овчинников. – М: Академия, 2014 г.
4. Овчинников В.В.Технология ручной дуговой и плазменной сварки и наплавки металлов: учебник для НПО/В.В. Овчинников. – 3-е изд., испр.-М.: Академия, 2013 г.
3. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов : учебник для проф.образования/Г.Г. Чернышов.8-е изд., М.; Издательский центр «Академия», 2013г.-496с.

Дополнительные источники:

1. Баннов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки.учеб.пособие/М.Д. Баннов.2-е изд., М. «Академия», 2005г.-154с
2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов.учеб.пособие/Ю.В. Казаков.3-е изд., М.: «Академия», 2008г.-386с

Интернет-ресурсы:

1. «Сварщик» портал о сварке и сварочном оборудовании: Режим доступа// <http://www.welder.ru/>
2. Промышленная группа «Дюкон»:Режим доступа // <http://svarka.dukon.ru/>
3. Виртуальная библиотека для сварщика: Режим доступа // <http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/books/>
4. Сварочный портал для машиностроения, строительства, нефтегазохимической промышленности. Режим доступа // <http://www.svarka.com/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете теоретических основ сварки и резки металлов.

Учебная практика проводится в сварочной мастерской рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышения качества обучения. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю подготовки обучающихся данного модуля.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой, так и индивидуально.

Изучение дисциплин «Основы материаловедения», «Основы инженерной графики», «Основы электротехники», «Допуски и технические измерения», «Безопасность жизнедеятельности» предшествует освоению данного модуля (также возможно изучение данных дисциплин параллельно с модулем). Сопровождается обязательным прохождением учебной и производственной практики на базе учебно-производственных мастерских, лабораторий, а также в условиях реального производства.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: наличие среднего профессионального или высшего образования, соответствующего 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 учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва - выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва - выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей - выполнять дуговую резку различных деталей 	<ul style="list-style-type: none"> - работа выполняется согласно требованиям чертежа - работа выполнена за заданное время; - с соблюдением правил, требований и норм по охране труда. - качество выполненных работ соответствует ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры». 	<p>наблюдение за действиями на практике; тестирование; экспертная оценка практических работ, экзамен</p>

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организует собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке	
Анализирует рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов контроля на всех этапах изготовления сварных конструкций - самоанализ и коррекция результатов собственной работы - оценка эффективности и 	

	качества выполнения сварных конструкций	
Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- эффективный поиск необходимой информации - использование различных источников, включая электронные	
Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективное использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе	
Работает в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	

6. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебных занятий	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Типы сварных конструкций и особенности их работы	2	Урок-практикум, работа в малых группах	ПК 1.5, ПК 1.6.
2.	Организация контроля качества на предприятиях	2	Урок-практикум, работа в малых группах	ПК 1.9.
3.	Дефекты при сварке плавлением	2	Урок с элементами просмотра презентаций	ПК 1.8.
4.	Разработка технологического процесса сборки и сварки конструкций	2	Урок-практикум, работа в малых группах	ПК 1.1.ПК 1.2.
5.	Технические условия на изготовление сварных конструкций, как основной конструкторский документ	2	Проблемно-аналитический,	ПК 1.1.ПК1.2.

