

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

Д.В.Телишвайтко
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 27 » мая 2024 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль:	Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений
Индекс:	ПМ.01
Профессия:	15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3-4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Минпросвещения России от 15.11.2023 № 863.

Разработчик Демидова А.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>21.05.24</u> № <u>9</u>	<u>Серебрякова С.В.</u>		Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от № _____			Протокол от № _____		
Протокол от № _____			Протокол от № _____		
Протокол от № _____			Протокол от № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений	4
2. Результаты освоения профессионального модуля ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений	5
3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений	6
4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений	7
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений	8

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений *наименование профессионального модуля*

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

указать код и наименование специальности/ профессии

в части освоения вида деятельности (ВД):

- выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений

указывается вид деятельности в соответствии с ФГОС по специальности / профессии

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

С целью освоения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;
- выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;
- удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.);
- 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;

уметь:

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности;

- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

знать:

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; основные группы и марки свариваемых материалов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- правила сборки элементов конструкции под сварку; способы устранения дефектов сварных швов;
- правила технической эксплуатации электроустановок; устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы:

всего – 192 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

учебная нагрузка обучающегося по МДК – 72 часов, включая:

– аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 72 часов.

учебная и производственная практики – 108 часов;

консультации – 4 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 4 часов;

промежуточная аттестация – 4 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений

наименование профессионального модуля

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля *ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений* является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

ПК 1.1	Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации
ПК 1.2	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
ПК 1.3	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
ПК 1.4	Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента
ПК 1.5	Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
-------	---

Наименование результатов обучения приводится в соответствии с текстом вышеназванных ФГОС СПО.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений
наименование профессионального модуля

3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений (для очной формы обучения)

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика				
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультация	Промежуточная аттестация	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	Самостоятельная работа обучающегося	Консультация	Промежуточная аттестация
			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	11	12	13	14	
ПК 1.1-1.5 ОК 01-09	Раздел 1. Технология производства сварных конструкций	36	36	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ПК 1.1-1.5 ОК 01-09	Раздел 2. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой и контроль качества сварных соединений	36	36	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Учебная практика	36								36				
	Производственная практика	72									72			
	Самостоятельная работа обучающегося											4		
	Консультация	4											4	

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

	Промежуточная аттестация	4												4
Всего:		192	72	32	-	-	-	-	-	36	72	4	4	4

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю *ПМ.01* Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений

наименование профессионального модуля

по очной/ заочной форме обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	
1	2	3	
<i>3 семестр</i>			
Раздел 1. Технология производства сварных конструкций <i>номер и наименование раздела</i>		36/20/16	
МДК. 01.01. Технология производства сварных конструкций <i>номер и наименование МДК</i>		36/20/16	
Тема 1.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительные операции <i>номер и наименование темы</i>	Содержание учебного материала		
	1.	Общее понятие о сварных конструкциях: - что такое сварная конструкция; - что такое сварной шов; - общие сведения о видах сварки.	2
	2.	Классификация сварных конструкций: - виды и краткая характеристика сварных изделий и деталей; - классификация сварных конструкций; - классификация строительных металлических конструкций; - классификация машиностроительных сварных конструкций; - классификация трубопроводов.	2
	3.	Технологическая классификация сварных конструкций: - основные параметры сварных конструкций (конструктивная форма изделия, тип заготовок, толщина, масса- и марки металлов, характер сопряжения свариваемых элементов, классификация швов, тип сварного соединения, габариты изделия);	2

	<ul style="list-style-type: none"> - содержание технических требований; - основная техническая документация. 	
4.	<p>Технологичность сварных конструкций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение технологичности; - основные параметры технологичности сварной конструкции; - определение качественных и количественных показателей технологичности; - обеспечение технологичности сварных конструкций 	2
5.	<p>Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение технологического процесса; - структурное деление технологического процесса; - определение операций технологического процесса; - основные виды операций технологического процесса изготовления сварной конструкции. 	2
6.	<p>Технология заготовительного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы производства заготовок; - изготовление заготовок методом пластической деформации (изготовление сортового проката, листового проката, трубного проката, специального проката); - изготовление заготовок методом литья. 	2
7.	<p>Слесарные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация рабочего места; - технология выполнения разметки изделия; - рубка металла; - правка и гибка металла; - опилование металла; - обработка отверстий. 	2
8.	<p>Механическая резка металла:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды механической резки металла (пильная, фрезерная, токарная); - технология механической резки металла. 	2
9.	<p>Технология сборочного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сборка узлов; - сборка конструкций; - контроль качества сборки сварной конструкции. 	2
Практические занятия		8
1.	Практическая работа №1. Правила безопасности при слесарных работах	2
2.	Практическая работа №2. Подготовка к работе и обслуживание рабочего места электрогазосварщика	2
3.	Практическая работа №3. Слесарный инструмент	2
4.	Практическая работа №4. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: отработка навыков резки, рубки, гибки и правки металла	2
Содержание учебного материала		18

Тема 1.2. Технология изготовления сварных конструкций <i>номер и наименование темы</i>	1.	Технология производства балочных конструкций: - порядок сборки под сварку; - технология наложения прихваток; - последовательность наложения швов.	2
	2.	Технология производства рамных конструкций: - порядок сборки под сварку; - технология наложения прихваток; - последовательность наложения швов.	2
	3.	Технология производства решётчатых конструкций: - порядок сборки под сварку; - технология наложения прихваток; - последовательность наложения швов.	2
	4.	Технология изготовления балочных решётчатых конструкций: - порядок сборки под сварку; - технология наложения прихваток; - последовательность наложения швов.	2
	5.	Технология сварки трубопроводов: - подготовка труб к сборке (очистка, снятие изоляции, правка, подготовка кромок, зачистка металла); - общие понятия о способах сварки труб.	2
	6.	Технология сварки труб с поворотом: - последовательность наложения прихваток и швов; - особенности и область применения сварки труб с поворотом; - технология наложения швов.	2
	7.	Технология сварки неповоротных стыков труб: - последовательность наложения прихваток и швов; - особенности и область применения сварки труб с поворотом; - технология наложения швов.	2
	8.	Технология сварки труб козырьком: - последовательность наложения прихваток и швов; - особенности и область применения сварки труб с поворотом; - технология наложения швов.	2
	9.	Технология сварки при отрицательных температурах: - определение режимов и параметров сварки; - особенности выполнения сварного шва при отрицательных температурах; - предварительный подогрев основного металла; - защитные сооружения и материалы; - правила организации рабочего места.	2
	Практические занятия		8
1.	Практическая работа №5. Описание технологической последовательности сборки- сварки двутавровых и коробчатых балок	2	

	2.	Практическая работа №6. Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	2
	3.	Практическая работа №7. Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций	2
	4.	Практическая работа №8. Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	2
Раздел 2. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой и контроль качества сварных соединений <i>номер и наименование раздела</i>			36/20/16
МДК. 01.02. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой и контроль качества сварных соединений <i>номер и наименование МДК</i>			36/20/16
Тема 2.1. Подготовительные операции перед сваркой <i>номер и наименование темы</i>	Содержание учебного материала		12
	1.	Технология разделка кромок под сварку: - разделка кромок под сварку; - требования к поверхностям свариваемых элементов; - необходимость зачистки исходного металла: степень зачистки, определение требований к зачистке; - предварительная зачистка свариваемых кромок перед сваркой.	2
	2.	Технология выполнения предварительного подогрева: - свариваемость, определение показателей свариваемости; - определение параметров предварительного подогрева; - способы подогрева кромок перед сваркой; - виды применяемого оборудования.	2
	3.	Технология подготовки металла и сборочных единиц под сварку: - разметка металла; - определение предельно-допустимых отклонений формы и расположения поверхностей; - средства измерения электросварщика (УШС-1, УШС-3, штангенциркуль, чертилка и пр.) и правила их эксплуатация.	2
	4.	Разделка кромок: - что такое кромка; - типы кромок;	2

		- способы назначения кромки; - технология выполнения кромки и притупления; - измерения кромки и сравнение с требованиями заданного изделия.	
	5.	Классификация сварных швов: - виды сварных швов; - классификация по способу наложения; - классификация по количеству проходов и слоев; - классификация по положению в пространстве. Классификация сварных швов, типы разделки кромок под сварку. Обозначение сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.	2
	6.	Обозначение сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика: - требования ГОСТ 2.312-72; - правила нанесения маркировки на сварное соединение; - правила маркировки сварки ГОСТ Р ИСО 4063-2010; - правила чтения чертежей; - основная технологическая документация сварщика (маршрутная карта, технологическая карта).	2
	Практические занятия		4
	1.	Практическая работа №1. Чтение чертежей изделий со сварными швами. Описание шва по рисунку	2
	2	Практическая работа №2. Чтение технологической карты сварного соединения	2
Тема 2.2. Сборка конструкций под сварку <i>номер и наименование темы</i>	Содержание учебного материала		2
	1.	Способы сборки под сварку и применяемое оборудование, инструмент, оснастка: - классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки; - переносные универсальные сборочные приспособления; - специализированные сборочно-сварочные приспособления; - универсальные сборочно-сварочные приспособления; - виды и способы сборки деталей под сварку; - конструктивные элементы сварных соединений.	2
	Практические занятия		6
	1.	Практическая работа №3. Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)	2
	2.	Практическая работа №4. Сборка коробчатой конструкции. Сборка решетчатой конструкции	2
	4.	Практическая работа №5. Сборка рамной конструкции	2
Тема 2.3. Дефекты сварных соединений <i>номер и наименование темы</i>	Содержание учебного материала		4
	1.	Классификация дефектов сварных соединений. Причины образования основных видов дефектов.	2
	2.	Классификация методов контроля качества сварных соединений:	2

		- методы разрушающего контроля: их сущность, область применения; - методы неразрушающего контроля: их сущность, область применения; - методы устранения дефектов сварных соединений.	
	Практические занятия		2
	1.	Практическая работа №6. Методы исправления дефектов сварных соединений.	2
Тема 2.4. Контроль качества сварных соединений <i>номер и наименование темы</i>	Содержание учебного материала		2
	2.	Внешний осмотр и измерение готовых сварных соединений: - схемы измерений и инструмент, применяемый для внешнего осмотра и измерений готовых сварных соединений; - технология выполнения работ; - требования безопасности и охраны труда при выполнении работ.	2
	Практические занятия		4
	1.	Практическая работа №7. Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки конструкций под сварку	2
	2.	Практическая работа №8. Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах	2
Учебная практика Виды работ Разделка кромок под сварку. Очистка поверхностей опиливанием. Измерение параметров сборки. Выполнение работ по визуально-измерительному контролю. Сварка стыковых, угловых и тавровых соединений. Контроль качества сварных соединений. Выявление и определение дефектов сварных соединений.			36
Производственная практика Виды работ Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой. Сборки конструкций. Выполнение визуально-измерительного контроля.			72
Консультации			4
Самостоятельная работа обучающегося			4
Экзамен по модулю			4
Всего			192

Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия: кабинет теоретических основ сварки и резки металлов, лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений, мастерской сварочная для сварки металлов, мастерской слесарная.

Оборудование учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, интерактивная система, моноблоки – 12 шт., МФУ, программный комплекс «Сварочное производство», информационные стенды, электронные материалы, макеты по сварке, разрезанное оборудование, плакаты, программное обеспечение «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций», «Контроль качества сварочных работ», учебно - методическая документация.

Оборудование мастерской сварочная для сварки металлов: приточно - вытяжная вентиляция, реостаты балластные, ВДМ-1601-УЗ, инвертор, столы сварщика, ширмы переносные, ширмы брезентовые, щитки - маски, электродержатели, металлические щетки ручные для зачистки сварочных швов, пост электросварочный, пост газосварочный, молоток для отделения шлака, электропечь, шлифмашинка универсальная, редуктор пропановый, редуктор кислородный, баллон пропановый, баллон кислородный, пожарный щит, костюм сварщика брезентовый, огнестойкая одежда, аптечка первой помощи, полуавтомат сварочный, маска сварочная, защитные ботинки, средства для защиты органов слуха, ручная шлифовальная машинка (болгарка с защитным кожухом), металлическая щетка для шлифовальной машинки, разметчик, универсальный шаблон сварщика, стальная линейка с метрической разметкой, прямоугольник, трубки и приспособления для сборки под сварку; оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, частично механизированной сварки плавлением и для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе; комплект плакатов по ручной дуговой сварке, комплект по газовой сварке, комплект по механизированной сварке, зубило, разметчик, напильники, трубки и приспособления для сборки под сварку.

Оборудование мастерской слесарной: Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, станки слесарные, верстак – 22 шт., комплект заготовок металлических, стенды, плакаты, наглядные учебные пособия, учебно - методическая документация

Оборудование лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений и рабочих мест лаборатории: Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, интерактивная доска, проектор, персональный компьютер, принтер, учебно - методическая документация

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, программный комплекс SCAD Office, программный комплекс Лира, СПС КонсультантПлюс.

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательное прохождение практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой и локальными нормативными актами университета.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Контроль качества сварных соединений : учебное пособие для СПО / А. Н. Гончаров, В. В. Карих, С. В. Лебедев [и др.]. – 2-е изд. – Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. – 241 с. – ISBN 978-5-88247-951-9, 978-5-4488-0750-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/92830>
- Овчинников, В. В. Контроль качества сварных швов и соединений : учебник / В. В. Овчинников. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-9729-1084-7. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/124194>
- Овчинников, В. В. Сварочное производство. Сварочные материалы. Свойства сварных соединений. Дефекты сварных соединений : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 508 с. – ISBN 978-5-9729-1507-1. – Текст : электронный //

- Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/133397>
- Технология изготовления сварных конструкций : учебное пособие для СПО / составители Н. Ю. Крампит, А. Г. Крампит. – Саратов : Профобразование, 2021. – 111 с. – ISBN 978-5-4488-0938-5. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/99944>
 - Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под редакцией М. В. Радченко. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 264 с. – ISBN 978-5-9729-0623-9. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/114963>
 - Чеботарёв, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка : учебное пособие / М. И. Чеботарёв, В. Л. Лихачёв, Б. Ф. Тарасенко. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-9729-0396-2. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/98455>
 - Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотинова. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 309 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-016700-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=418918>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «ПРОФобразование»

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и

контроль сварных соединений

наименование профессионального модуля

5.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости при выполнении практических работ, устного опроса и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю/ квалификационный экзамен.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.1.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации	Пользуется конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения
ПК.1.2. Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	Выбирает пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения
ПК.1.3. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	Применяет сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения
ПК.1.4. Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента	Использует ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения
ПК.1.5. Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	Осуществляет 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-	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения

	<p>технологической документации по сварке.</p> <p>Осуществляет 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</p>	
--	--	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; определяет этапы решения задачи; выявляет и осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Опрос, лист наблюдений
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию	Опрос, лист наблюдений
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. Выстраивает траекторию профессионального развития и самообразования	Опрос, лист наблюдений
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Осуществляет организацию работы коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Опрос, лист наблюдений

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	Опрос, лист наблюдений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Описывает значимость своей профессии; умеет применять стандарты антикоррупционного поведения	Опрос, лист наблюдений
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Опрос, лист наблюдений
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Опрос, лист наблюдений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Опрос, лист наблюдений

5.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по ПМ 01 *Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений*

- Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

К экзамену по профессиональному модулю допускаются студенты, успешно освоившие:

- МДК 01.01 Технология производства сварных конструкций;
- МДК 01.02 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой и контроль качества сварных соединений;
- УП 01.01 Учебная практика;
- ПП 01.01 Производственная практика.

Экзамен проводится по билетам. Каждый билет включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Ответы на теоретические вопросы предполагают контроль знаний обучающихся, их умений ориентироваться в учебном материале, степень, глубину понимания.

Работа с практическими заданиями предполагает контроль умений обучающихся доказательно объяснять решение задачи и применять накопленный опыт на практике.

– привести образцы учебных заданий для осуществления промежуточной аттестации обучающихся - перечень экзаменационных вопросов:

1. Что включает в себя проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций?
2. Какие основные этапы включает в себя проектирование технологического процесса сварки?
3. Какие факторы необходимо учитывать при выборе метода сварки для конкретной конструкции?
4. Какие требования к материалам следует учитывать при проектировании технологического процесса сварки?
5. Какие факторы влияют на выбор типа сварочного соединения при проектировании конструкции?
6. Какова роль предварительной подготовки поверхности при проектировании технологического процесса сварки?
7. Какие методы контроля качества сварных соединений могут быть включены в технологический процесс при проектировании?
8. Каковы основные принципы выбора сварочного оборудования для конкретного проекта?
9. Какие меры безопасности необходимо учитывать при проектировании технологических процессов сварки?
10. Какие факторы могут повлиять на стоимость проектирования технологического процесса изготовления сварных конструкций?
11. Каким образом учитывается необходимость подготовки сварщиков при проектировании технологических процессов?
12. Каким образом определяется последовательность операций при проектировании технологического процесса сварки?
13. Какие специальные требования следует учитывать при проектировании технологического процесса сварки для работы в условиях высоких или низких температур?
14. Какие принципы экономической эффективности учитываются при

проектировании технологических процессов изготовления сварных конструкций?

15. Каким образом проектирование технологических процессов сварки влияет на общую продолжительность производственного цикла и сроки завершения проекта?

16. Какие основные виды оборудования используются для сборки сварных конструкций?

17. Какие функции выполняет сварочный стол в процессе сборки сварных конструкций?

18. Какие типы сварочных столов существуют, и как они различаются по конструкции?

19. Какие преимущества предоставляет использование специализированных сварочных столов в сравнении с обычными поверхностями для сборки сварных конструкций?

20. Какова роль сварочных шаблонов и опор в процессе сборки сварных конструкций?

21. Какие функции выполняют сварочные углы и тиски при сборке сварных конструкций?

22. Какое оборудование используется для удержания и фиксации деталей в правильном положении во время сварки?

23. Каким образом сварочные манипуляторы и манипуляторы для перемещения конструкций могут упростить процесс сборки сварных конструкций?

24. Какие типы сварочных горелок и сварочных аппаратов применяются при сборке сварных конструкций?

25. Какие функции выполняют сварочные роботы в процессе сборки сварных конструкций?

26. Какое оборудование используется для автоматической сварки сварных конструкций?

27. Каким образом использование специализированного оборудования может повысить производительность и качество сборки сварных конструкций?

28. Какое оборудование используется для изготовления технических сварных сосудов, работающих под давлением?

29. Какие этапы включает в себя процесс изготовления технических сварных сосудов?

30. Какова роль специализированных сварочных аппаратов при изготовлении технических сварных сосудов?

31. Каким образом учитывается требование к чистоте сварочных швов при работе с оборудованием для изготовления сварных сосудов под давлением?

32. Какие методы контроля качества применяются при сварке и изготовлении технических сварных сосудов?

33. Какова роль специализированных газовых баллонов и регуляторов

давления в процессе изготовления сварных сосудов?

34. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с оборудованием для изготовления технических сварных сосудов под давлением?

35. Каким образом специализированное прессовое оборудование может использоваться при изготовлении технических сварных сосудов?

36. Какие методы подготовки поверхности материалов применяются перед сваркой в процессе изготовления сварных сосудов?

37. Каким образом учитывается требование к точности размеров и геометрии при выборе и использовании оборудования для изготовления технических сварных сосудов?

38. Какие принципы выбора сварочных материалов применяются при изготовлении сварных сосудов под давлением?

39. Какое оборудование используется для обработки и финишной отделки технических сварных сосудов перед окончательной сборкой?

40. Каким образом выбор и эксплуатация сварочных электродов может повлиять на качество сварки при изготовлении сварных сосудов?

41. Какие факторы влияют на выбор материалов для изготовления технических сварных сосудов под давлением?

42. Каким образом специализированное контрольно-измерительное оборудование может использоваться для проверки качества сварных соединений и сосудов?

43. Какие виды подъемно-транспортного оборудования существуют?

44. Какие функции выполняет подъемно-транспортное оборудование на производстве?

45. Какие основные типы кранов вы можете назвать?

46. В чем различие между мостовыми и консольными кранами?

47. Какие основные составляющие включает в себя конструкция крана?

48. Какие принципы работы подъемно-транспортного оборудования?

49. Каким образом выбирается подъемно-транспортное оборудование под конкретные задачи?

50. Какие требования предъявляются к безопасности при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования?

51. Какие меры безопасности должны соблюдаться при работе с кранами?

52. Каким образом происходит обслуживание и техническое обслуживание подъемнотранспортного оборудования?

53. Каковы основные принципы управления подъемно-транспортным оборудованием?

54. Каким образом определяется грузоподъемность крана и как это влияет на его выбор?

55. Какие виды грузов можно поднимать с помощью подъемно-транспортного оборудования?

56. Какие основные характеристики крана важны при его выборе и

эксплуатации?

57. Какие инновации в области подъемно-транспортного оборудования наблюдаются в современных технологиях?

58. Каким образом учитывается требование к чистоте сварочных швов при работе с оборудованием для изготовления сварных сосудов под давлением?

59. Какие методы контроля качества применяются при сварке и изготовлении технических сварных сосудов?

60. Какова роль специализированных газовых баллонов и регуляторов давления в процессе изготовления сварных сосудов?

61. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с оборудованием для изготовления технических сварных сосудов под давлением?

62. Каким образом специализированное прессовое оборудование может использоваться при изготовлении технических сварных сосудов?

63. Какие методы подготовки поверхности материалов применяются перед сваркой в процессе изготовления сварных сосудов?

64. Каким образом учитывается требование к точности размеров и геометрии при выборе и использовании оборудования для изготовления технических сварных сосудов?

65. Какие принципы выбора сварочных материалов применяются при изготовлении сварных сосудов под давлением?

66. Какое оборудование используется для обработки и финишной отделки технических сварных сосудов перед окончательной сборкой?

67. Каким образом выбор и эксплуатация сварочных электродов может повлиять на качество сварки при изготовлении сварных сосудов?

68. Какие факторы влияют на выбор материалов для изготовления технических сварных сосудов под давлением?

– Критерии оценивания:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

1. Обнаруживает полное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий.

2. Дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение величин, их единиц и способов измерения.

3. Технически грамотно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений.

4. При ответе умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым

и ранее изученным материалом по курсу, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов.

5. Умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.

6. Умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но обучающийся:

1. Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя.

2. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

1. Обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.

3. Отвечает неполно на вопросы преподавателя, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

4. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

1. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

2. Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу

3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.