

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

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

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

«23» мая 2015 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный  
модуль:

**Подготовка и осуществление технологических процессов  
изготовления сварных конструкций**

Индекс:

ПМ.01

Специальность:

15.02.19 Сварочное производство

Форма обучения:

очная

Курс(ы):

3-4

Семестр(ы):

5-7

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Минпросвещения России от 30.11.2023 № 907.

Разработчик В. Н. Якович, преподаватель ИИ (СПО).

А. А. Коношеник, старший методист ИИ (СПО)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

по направлению  
«Машиностроение»

«16» 05 2025 г.

Протокол № 08

РАССМОТРЕНО

На заседании

Методического совета

«22» 05 2025 г.

Протокол № 06

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР



А. Н. Рябева  
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании

Методического совета

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании

Методического совета

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании

Методического совета

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

в части освоения основного вида деятельности:

- подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

## **1.2 Цели и задачи профессионального модуля**

Цели профессионального модуля:

- освоение основного вида деятельности: подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций
- освоение общих и профессиональных компетенций.

## **1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

С целью освоения видов деятельности и соответствующих профессиональных компетенций обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

- применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора оборудования, при или конструкции; приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

**уметь:**

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;

- устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций;

**знать:**

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;
- источники питания;
- оборудование сварочных постов;
- технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды

Результатом освоения программы профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Содержание компетенции
ПК 1.1	Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3	Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4.	Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента
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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Коды профессии - ональны х и общих компетен -ций	Наименования частей профессионального модуля	Всего часов		Учебная деятельность обучающегося по МДК						Практика		Консультация	Самостоятельная работа КЭ	Промежуточная аттестация
			Учебные занятия обучающегося		Курсова я работа (проект) , час	Самост оятель -ная работа обуча ющего ся, час	Консультация КЭ	Самостоятельная работа КЭ	Промежуточная аттестация	Учебна я час	Производ -ственная (по профилю специальности), час			
			Лекции, час	Лаборато рные и практичес -кие занятия, час										
	МДК.01.01 Технология сварочных работ	266	144	68	20	22	4	4	4					
	МДК.01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций	240	136	70	-	34	-	-	-					
	Учебная практика	72								72				
	Производственная практика (по профилю специальности)	180									180			
	Консультация	4										4		
	Самостоятельная работа КЭ	2											2	
	Промежуточная аттестация	6												6
Всего:		770	280	138	20	56	4	4	4	72	180	4	2	6

**2.2. Тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций (по очной формы обучения)**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
МДК 01.01 Технология сварочных работ			
	3 семестр		78
Тема 1.1. Сварочные материалы, техника и технология ручной дуговой сварки	Содержание:		50
	1.	Понятие о сварке и её сущность	2
	2.	Классификация видов сварки: по физическим, технологическим признакам, по степени механизации	2
	3.	Сварка плавлением: определение , сущность, её виды	2
	4.	Сварка давлением: определение, сущность, её виды	2
	5.	Сварные соединения: типы соединений, их достоинства и недостатки, виды разделки кромок	2
	6.	Классификация сварных швов: по типу сварного соединения, по положению в пространстве, по отношению к действующим усилиям, по несущей способности, по форме шва, по протяженности	2
	7.	Контрольная работа- классификация видов сварки, сварные соединения и швы	2
	8.	Условные обозначения швов: видимые, невидимые, вспомогательные знаки	2
	9	Расчет сварных швов на прочность- стыковых, угловых	2
	10.	Природа сварочной дуги: определение сварочной дуги, анодная, катодная зоны, столб дуги	2
	11.	Классификация сварочных дуг: по роду применяемого тока, по полярности, по длине дуги, по подключению к источнику питания, по электродному материалу, по степени сжатия дуги	2
	12.	Условия зажигания и устойчивого горения дуги: наличие источника питания сварочной дуги и процесса ионизации	2
	13.	Перенос электродного металла: мелкими каплями, струйным методом, крупными	2

		каплями	
	14.	Технологические характеристики дуги: определение технологических свойств, зажигание и стабильность горения дуги, магнитное дутье, пространственная устойчивость и эластичность	2
	15	Стальная сварочная проволока: ГОСТ, химический состав и маркировка, диаметры проволок	2
	16	Классификация электродов: деление на плавящиеся и неплавящиеся, ленты и пластины	2
	17	Требования, предъявляемые к электродам: по хранению и технологическим свойствам	2
	18	Свойства обмазки электродов: шлако-, газообразующие, раскисляющие, легирующие, стабилизирующие и клеящие составляющие	2
	19	Стальные покрытые электроды: классификация и выбор электродов	2
	20	Подготовка металла под сварку- правка, зачистка - шлифмашины, разметка, резка, виды сборки, наложение прихваток	2
	21	Выбор режима сварки: основные и дополнительные параметры режима сварки, влияние их на формирование шва	2
	22	Техника выполнения швов: зажигание сварочной дуги, длина дуги, положение электрода, колебательные движения, заполнение шва по длине и сечению, окончание шва	2
	23	Контрольная работа – сварочная дуга и св. материалы, техника выполнения швов	2
	24	Выполнение швов в нижнем, вертикальном, горизонтальном, потолочном положении – положение электрода, углы наклона, колебательные движения	4
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>
	1	Слесарный инструмент сварщика	2
	2.	Виды стальной сварочной проволоки	2
	3.	Изучение состава и применения электродов	2
	4.	Выбор режима сварки – решение задач, условные обозначения на чертежах	2
	5	Подготовка и разделка кромок под сварку	2
	6	Техника выполнения швов в нижнем положении шва	2
	7.	Техника выполнения швов в горизонтальном положении	2
	8.	Техника выполнения швов в вертикальном положении	2
	9.	Техника выполнения швов в потолочном положении	4
<b>Самостоятельная работа по теме 1.1.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление			<b>8</b>



практических работ, отчетов и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение технологической документации по изучаемым темам. Самостоятельное изучение правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности.		
<b>4 семестр</b>		<b>108</b>
<b>Тема 1.2. Сварочный пост и аппаратура для ручной дуговой сварки</b>	<b>Содержание:</b>	<b>12</b>
	1 Сварочный пост: определение, состав, стационарные и передвижные посты. Сварочный трансформатор: назначение, устройство, принцип работы, маркировка, эксплуатация	2
	2 Сварочный выпрямитель: назначение, устройство, принцип работы, маркировка, эксплуатация. Сварочный преобразователь: назначение, устройство, принцип работы, маркировка, эксплуатация	2
	3 Обслуживание источников питания: виды работ, сроки выполнения Сварочные агрегаты: назначение, устройство, принцип работы, маркировка, эксплуатация. Многопостовые сварочные системы: назначение, преимущества, расчет количества сварочных постов, балластный реостат	2
	4 Принадлежности и инструмент сварщика: инструменты, принадлежности, провода и кабели, спецодежда	2
	5 Мероприятия по технике безопасности при выполнении ручной дуговой сварки: защита от электрического тока, защита органов зрения, защита от ожогов, защита от токсичных газов и паров, механических повреждений	2
	6 <b>Контрольная работа</b> – источники питания сварочной дуги	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	1. Сварочный трансформатор. Сварочный выпрямитель	2
	2. Сварочный преобразователь	2
	3. Многопостовые сварочные системы	2
<b>Тема № 1.3 Классификация сварных конструкций</b>	<b>Содержание:</b>	<b>10</b>
	1. Принципы классификации сварных конструкций: по способу получения заготовок, целевому назначению, характерным особенностям работы	2
	2. Материалы для изготовления сварных конструкций - стали, цветные металлы и сплавы	2
	3. Сортамент, профили – уголки, тавры, двутавры, швеллеры, прутки, трубы	2

	4.	Сварочные материалы: порошковая проволока, флюсы, защитные газы – аргон, гелий, углекислый газ	2
	5.	Свариваемость металлов: определение, 4 группы свариваемости, условия свариваемости. <b>Контрольная работа:</b> - классификация сварочных конструкций	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	1	Профильный металл. Цветные металлы. Флюсы и защитные газы	2
<b>Тема № 1.4</b> <b>Общие вопросы</b> <b>технологии</b> <b>изготовления</b> <b>сварных</b> <b>конструкций</b>	<b>Содержание:</b>		<b>4</b>
	1.	Виды заготовительных операций и оборудования- Основные и вспомогательные операции, правка, разметка деталей и раскрой листов, механическая резка и обработка кромок, разделительная термическая резка – газокислородная, кислородно- флюсовая, кислородным копьем, плазменная, лазерная, гибка листов – холодная и горячая, очистка деталей – механическая дробеструйными и дробеметными аппаратами, металлическими щетками, иглофрезами, шлифовальными кругами и лентами	4
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	1	Ручная обработка металла. Механическая обработка металла. Гибка металла Разметочные работы	2
<b>Тема №1.5</b> <b>Основы</b> <b>металлургических</b> <b>процессов при дуговой</b> <b>сварке</b>	<b>Содержание:</b>		<b>4</b>
	1	Особенности металлургии сварки-различия между плавкой и сваркой Окисление и раскисление металла при сварке- что такое окисление и раскисление металла. Растворение газов и борьба с ними – борьба с азотом и водородом	2
	2	Рафинирование металла шва – определение рафинирования, борьба с серой и фосфором. Кристаллизация металла шва – определение процесса, виды кристаллов. Строение сварного соединения – четыре зоны	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	Строение сварного шва		2
<b>Тема № 1.6</b>	<b>Содержание:</b>		<b>8</b>

<b>Деформации и напряжения при сварке</b>	1	Силы деформации и напряжения: что такое деформация; пластическая и упругая деформация; что называют напряжением; внешние и внутренние силы, вызывающие деформации. Возникновение деформации и напряжения при сварке: линейные и угловые деформации; к чему приводят изменения температуры и зажатие изделия.	2
	2	Виды деформации при сварке: деформация временная, остаточная, местная, общая, в плоскости шва, вне плоскости шва. Конструктивные способы уменьшения деформации: методы, которые используют конструкторы при проектировании изделий.	2
	3	Технологические способы уменьшения деформации: рациональная технология сборки, жесткое закрепление деталей, обратный выгиб деталей, многослойные и обратноступенчатые швы, принудительное охлаждение зоны сварки, применение внешней растягивающей силы, местная силовая обработка.	2
	4	<b>Контрольная работа</b> – деформации и их устранение	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	1	«Возникновение деформаций при сварке»	2
	2	«Технологические способы устранения деформаций»	2
<b>Тема №1.7 Кислородная резка металлов</b>	<b>Содержание:</b>		<b>8</b>
	1	Сущность и классификация процесса резки-определение, виды резки, особенности. Основные условия кислородной резки металлов- требования	2
	2	Параметры режима и качества реза – скорость перемещения резака, мощность подогревающего пламени, давление режущего кислорода; ширина реза, чистота- шероховатость поверхности, оплавление верхних кромок	2
	3	Резаки для ручной резки – назначение, устройство, принцип работы, техника безопасности	2
	4	Керосинорез – назначение, устройство, работа, Т.Б. Машинные резаки- стационарные, передвижные. Техника резки листового и профильного металла- особенности	2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</b>
	1	Резка стали газокислородным пламенем	2
	2	Резка металла керосинорезом	1

	3	Резка профильного металла. Резка цветного металла	1
<b>Тема № 1.8 Высокопроизводительные методы сварки</b>	<b>Содержание:</b>		4
	1	Сварка погруженной дугой-назначение, подготовка изделия, технология сварки, достоинства. Сварка спаренными электродами и пучком электродов-что такое спаренный электрод и пучок? Достоинства метода Сварка ванным способом – сварка горизонтального и вертикального стыка, применение, достоинства	2
	2	Сварка с глубоким проплавлением-назначение, сущность, техника выполнения. Сварка трехфазной дугой – сущность способа, питание дуги, достоинства. Сварка наклонным электродом-положение электрода, достоинства	2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</b>
	1	Сварка погруженной дугой, сварка наклонным электродом – материалы, технология, преимущества	2
	2	Сварка спаренными электродами, сварка с глубоким проплавлением	2
<b>Тема № 1.9 Технология полуавтоматической и автоматической сварки металлов плавлением</b>	<b>Содержание:</b>		<b>10</b>
	1	Технология автоматической и механизированной сварки под флюсом – определение процесса сварки, материалы, технология сварки на флюсовой подушке, на остающейся подкладке, на медной подкладке	2
	2	Технология сварки в защитных инертных газах- материалы, оборудование, технология сварки	2
	3	Технология сварки в среде углекислого газа – материалы, оборудование, технология сварки	2
	4	Технология электрошлаковой сварки – особенности процесса, типы сварных соединений и материалы, техника выполнения швов	2
	5	Технология сварки порошковой проволокой – проволока, особенности технологии. <b>Контрольная работа</b> – полуавтоматическая сварка	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>
	1.	Сварка порошковой проволокой	2
	2.	Анализ конструктивных особенностей: сварочных горелок- проверка их исправности; шлангов; механизма подачи проволоки; аппаратуры пуска и контроля. Выбор режима сварки в среде углекислого газа и сварка	2
	3.	Ознакомление с оборудованием для электрошлаковой сварки. Расчет	2

		параметров режима сварки под слоем флюса	
<b>Тема № 1.10</b> <b>Специальные способы сварки плавлением</b>	<b>Содержание:</b>		<b>4</b>
	1	Плазменная сварка-сущность, область применения оборудования, технология. Электронно-лучевая сварка – сущность, область применения, оборудование, технология сварки	2
	2	Лазерная сварка, резка-физическая сущность, технологическое применение, оборудование, технология сварки, лазер в медицине	2
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение технологической документации по изучаемым темам. Самостоятельное изучение правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственных участках Виды электродов, применяемые на нефтепроводах Таблица классификации сварных швов Таблица классификации сварных соединений Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственных участках.			<b>14</b>
	<b>5 семестр</b>		
<b>Тема №1.11</b> <b>Производство сварных конструкций</b>	<b>Содержание:</b>		<b>12</b>
	1	Классификация сварных конструкций- по методу получения заготовок, по целевому назначению, в зависимости от толщины свариваемых элементов, по применяемым материалам. Основные типы сварных конструкций – балки, колонны, решетчатые конструкции, оболочковые конструкции, корпусные транспортные конструкции, детали машин и приборов	2
	2	Технологичность сварных конструкций – определение технологичности, свариваемость, подогрев металла, выбор разделки кромок, качественный анализ, количественная оценка	2
	3	Обеспечение технологичности сварных конструкций- эскизное проектирование, технический проект, рабочее проектирование (экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени). Программа выпуска	2

	4	Технология изготовления сварных конструкций-технологический процесс, технологическая операция, требования к качеству – особо ответственные, ответственные, неответственные изделия, ЕСТД	2	
	5	Технология заготовительного производства-правка, зачистка, резка, гибка, вытяжка, вальцовка, зачистка кромок	2	
	6	Сборочно- сварочное производство – полная сборка, последовательное присоединение, поузловая сборка, проверка правильности сборки контрольно-измерительными приборами	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1	Подготовка металла к сварке	2	
	2	Межоперационный транспорт в сварочном производстве	2	
	3	Автоматическая линия для изготовления и сборки типовых конструкций	2	
	4	Сварка узла фермы	2	
	<b>Содержание:</b>		<b>18</b>	
	<b>Тема №1.12</b> <b>Сварка</b> <b>конструкций</b>	<b>трубных</b>	1	Машины и механизмы, применяемые при сварке трубопроводов. Аварийно-восстановительный поезд. Слесарно-монтажный инструмент. Механизированный инструмент-
2			Сборочно-сварочные приспособления и инструмент. Подготовка труб к сборке. Сборка труб под сварку и сборка труб	2
3			Сварка вертикальных стыков труб. Газовая сварка труб. Сварка труб с поворотом - материалы, оборудование, технология. Сварка неповоротных стыков труб - материалы, оборудование, технология	2
4			Сварка труб козырьком и с поддувом газа - материалы, оборудование, технология. Контрольная работа – сварка трубопроводов	2
5			Нагреватели для сварки труб Индукционный способ подогрева труб перед сваркой Радиационный способ подогрева труб Подогрев труб газовым пламенем	2
6			Индукционная электропрессовая сварка Изготовление подводного трубопровода на берегу Пуск дюкера на воду	2
7			Укладка трубопровода на дно методом свободного погружения Укладка на осушенное дно Укладка трубопровода в траншею	2
8			Опускание трубопровода с помощью треног Подготовка дна траншеи	2

		Присыпка трубопровода грунтом	
	9	Сооружение трубопровода в заболоченной местности Конструкция и монтаж воздушных переходов Прочистка и промывка трубопроводов	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>
	1	Подготовка труб к сборке и сборке	3
	2	Слесарно-монтажный инструмент	2
	3	Сварка поворотных стыков труб	3
	4	Сварка неповоротных стыков труб	3
	5	Сварка труб козырьком	3
<b>Курсовой проект (работа)</b>			<b>20</b>
<b>Самостоятельная работа КЭ</b>			<b>4</b>
<b>Консультация КЭ</b>			<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме Экзамена</b>			<b>4</b>
<b>МДК 01.02</b>			
<b>Основное оборудование для производства сварных конструкций</b>			
	<b>3 семестр</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Особенности механизации автоматизации сварочного производства</b>	<b>Содержание:</b>		<b>16</b>
	1.	Структура процесса изготовления сварных конструкций	2
	2	Основные понятия механизации и автоматизации - выполнения операций, машины механизированного и автоматизированного производства, виды поточных линий	4
	3	Оценка уровня механизации производства – показатели количественный, качественный, степень охвата рабочих механизированным трудом	2
	4	Классификация и выбор оборудования для комплексной механизации и автоматизации сварочного производства	4
	5	Особенности различных способов сварки с применением механизированного и автоматического оборудования- контактная точечная, дуговая, электронно-лучевая сварка	4
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>

	1.	Расчет показателей уровня механизации сварочного производства для предприятий за год и для конкретной продукции	2
	2	Расчет и выбор манипулятора вращательного роликового стенда для автоматической сварки или наплавки цилиндров	2
<b>Тема 2.2. Механизация заготовительных операций</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1.	Технологическое оборудование – правка, очистка поверхности, подготовка поверхности, резка, гибка, штамповка, механическая обработка	4
	2	Линия термической резки – маркировка, раскроечная рама, эл. магнитный сортировщик Механизация работ на складах комплектации деталей	2
	3	Штамповка и механическая обработка-механизмы, инструменты, приспособления	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>
	1.	Холодная и горячая правка металла	2
	2.	Резка и гибка металла	2
	3.	Подготовка кромок металла под сварку – вручную, механизированным способом	2
<b>Тема 2.3 Оборудование для сборки сварных конструкций</b>	<b>Содержание:</b>		<b>12</b>
	1	Установка и закрепление деталей при сборке – базирование деталей	2
	2	Назначение и классификация сборочного оборудования – сборочное, сборочно- сварочное	2
	3	Элементы сборочного оборудования – установочные, зажимные,	2
	4	Переносные сборочные приспособления – струбцины, стяжки, распорки, домкраты, магниты, центраторы	2
	5	Сборочные устройства – для плоскостных конструкций, цилиндрических, балочных	2
	6	Универсально- сборные приспособления -	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	1	Приспособления для сборки изделий	2
	2.	Определение схем базирования определение расстановки элементов крепления для конкретного узла	2
<b>5 семестр</b>			



<b>Тема 2.4</b> <b>Механическое оборудование сварочного производства</b>	<b>Содержание:</b>		<b>30</b>
	1.	Классификация и общая характеристика-установка и перемещение свариваемых изделий, установка и перемещение сварочных аппаратов, перемещение сварщика, уплотнение стыков, сбора , подачи, удержания флюсов	2
	2.	Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий-поворотные приспособления, манипуляторы, вращатели, поворотные столы, кантователи, роликовые стенды, неповоротные приспособления, оборудование контактной сварки	16
	3.	Оборудование для установки и перемещения сварочной аппаратуры-колонны, тележки, направляющие устройства, устройства для установки и перемещения полуавтоматов	8
	4.	Оборудование для перемещения сварщика - площадки	2
	5	<b>Контрольная работа</b>	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>16</b>
	1	Изучение конструкции и принципа работы грузоподъемного крана. Грузозахватные приспособления	8
	2	Межоперационный транспорт в сварочном производстве	8
<b>Тема 2.5</b> <b>Установки для сварки и наплавки</b>	<b>Содержание:</b>		<b>12</b>
	1.	Универсальные аппараты –для автоматической сварки, для сварки листовых конструкций, цилиндрических технических сосудов, балочных конструкций, толстостенных конструкций	4
	2.	Сварочные установки –для сварки листовых полотнищ,, цилиндрических технических сосудов, для сварки балочных конструкций	4
	3.	Наплавочные установки – наплавки под флюсом, в среде углекислого газа	4
<b>Тема 2.6</b> <b>Оборудование для правки и отделки сварных конструкций</b>	<b>Содержание:</b>		<b>14</b>
	1.	Оборудование для правки сварных конструкций-прессы, станки для прокатки стыковых швов полотнищ	4
	2.	Оборудование для улучшения механических свойств сварных швов – упрочнители чеканочные	4
	3.	Оборудование для отделки сварных конструкций – ручные шлифовальные и зачистные пневматические машины, электрические машины, фрезерный трактор	4

	4.	Оборудование для нанесения защитных покрытий – пневматическое распыление, материалы, технология	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>
	1	Шлифовальные машины:	10
<b>Тема 2.7</b> <b>Подъемно- транспортное оборудование</b>	<b>Содержание:</b>		<b>12</b>
	1	Классификация подъемно- транспортного оборудования	2
	2	Универсальное оборудование общего применения	2
	3	Специализированное оборудование	2
	4	Грузозахватные приспособления	2
	5	Конвейеры	2
	6	Вспомогательные транспортные средства	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>
	1	Ознакомление с межоперационным транспортом в сварочном производстве (конвейеры)	12
<b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика домашних заданий:</b> Автоматы тракторного типа Подвесные самоходные автоматы Головки автоматов Особенности оборудования для электрошлаковой сварки Особенности оборудования для плазменно- дуговой сварки Вспомогательные устройства Разновидности сварки плавящимся электродом в защитных газах Оборудование термической обработки Наплавочные установки Машины для плазменной резки Машины кислородной резки Станки автоматы Станочные комплексы с ЧПУ Вспомогательные транспортные средства Грузозахватные средства Самоходные автоматы Трубоплавильные базы			<b>32</b>

	<b>5 семестр</b>		
Тема 2.8 Станки	<b>Содержание:</b>		<b>14</b>
	1	Станки полуавтоматы – назначение, состав, применение	2
	2	Станки – автоматы-назначение, состав, применение	2
	3	Станочные комплексы с ЧПУ для автоматической аргодуговой сварки-назначение, состав, применение	2
	4	Особенности автоматизации управления электронно- лучевой аппаратурой	2
	5	Механизированные и автоматические линии-назначение, состав, применение	2
	6	Комплексно-механизированные и комплексно- автоматизированные линии-назначение, состав, применение	2
	7	Промышленные роботы и роботизированные комплексы-назначение, состав, применение	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>16</b>
	1	Изучение и анализ работы автоматической линии для изготовления и сборки типовых конструкций	4
	2	Ознакомление с устройством и принципом действия промышленного робота для электродуговой сварки в среде защитного газа	4
	3	Ознакомление с устройством и принципом действия промышленного робота для контактной точечной сварки	4
	4	Ознакомление с принципом работы системы автоматического управления процессом сварки	4
Тема: 2.9 Оборудование для изготовления технических сварных сосудов, работающих под давлением	<b>Содержание:</b>		<b>6</b>
	1	Требования к качеству сосудов	2
	2	Оборудование для изготовления тонкостенных сосудов	2
	3	Оборудование для изготовления толстостенных сосудов	2
Тема 2.10 Источники питания сварочной дуги переменного тока	<b>Содержание:</b>		<b>10</b>
	1	Сварочные многопостовые системы – назначение, достоинства, состав, балластный реостат	2
	2	Осциллятор – назначение, состав	2
	3	Импульсный возбудитель дуги – применение, состав	2
	4	Транзисторные источники питания-назначение, состав, применение	2

	5	Инверторные источники питания-состав, назначение, применение	2
	Практические занятия		2
	1.Сварочные монопопостовые системы		2
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение технологической документации по изучаемым темам. Самостоятельное изучение правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственных участках			2
<b>Дифференцированный зачет</b>			2
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Отработка приемов и навыков по подготовке применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. Прихватка и сварка листов, сварка сосудов для воды, сыпучих веществ, сварка ограждений, декоративных элементов решетчатых конструкций. Приварка заглушек трубам, сварка труб диаметром до 120 мм. Выявление и определение дефектов сварных швов.			72
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> Изготовление сварных конструкций Технологические процессы сварочного производства Сварка труб, резервуаров, стальных конструкций			180
Экзамен по модулю			12
Всего			770

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Требования при реализации программы профессионального модуля:

- учебный кабинет технологии электрической сварки плавлением,
- мастерская сварочной, мастерская слесарная.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии электрической сварки плавлением: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, персональный компьютер, проектор, экран, демонстрационный материал, учебно - методическая документация.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской сварочной: приточно - вытяжная вентиляция, реостаты балластные, ВДМ-1601-УЗ, инвертор, столы сварщика, ширмы переносные, ширмы брезентовые, щитки - маски, электрододержатели, 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, комплект по механизированной сварке

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (при наличии), в том числе отечественного производства:

- СПС КонсультантПлюс;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

- Золотоносов, Я. Д. Технология сварочных работ : учебное пособие для СПО / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 215 с. – ISBN 978-5-4497-1505-0. – Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/116488>
- Контроль качества сварных соединений : учебное пособие для СПО / А. Н. Гончаров, В. В. Карих, С. В. Лебедев [и др.]. — 3-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2024. — 241 с. — ISBN 978-5-00175-283-7, 978-5-4488-2039-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139714>
- Михайлицын, С. В. Михайлинцын, С.В. Основы сварочного производства : учебник / С.В. Михайлицын, М.А. Шекшеев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 260 с. – ISBN 978-5-9729-0381-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=346080>
- Овчинников, В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия : учебник / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0619-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1778876>
- Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций : учебник / В. В. Овчинников. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. – 288 с. – (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0622-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=355786>
- Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учебное пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 216 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0732-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=379713>
- Овчинников, В. В. Технология и оборудование для контактной сварки : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 272 с. – ISBN 978-5-9729-0452-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=361743>
- 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 PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/99944>

- 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>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

4.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

##### **Формы и виды текущего контроля успеваемости по МДК.01.01, МДК.01.02**

Текущий контроль успеваемости по МДК.01.01 Технология сварочных работ, МДК.01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций проводится в форме оценивания практических занятий, устного и письменного опросов.

##### **Методы (формы) проведения промежуточной аттестации по МДК.01.01, МДК.01.02, ПМ.01**

Промежуточная аттестация по МДК.01.01 проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация по МДК.01.02 проводится в форме дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация по ПМ.01 проводится в форме экзамена по модулю/экзамена (квалификационного). Для проведения экзамена разрабатываются билеты. Каждый билет включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Результаты (освоенные профессиональны е компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
---	---------------------------------------	-------------------------------------

ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.	<p>-<b>знать</b> область применения различных сварочных и смежных технологий для основы технологии соединения и обработки металлов различными методами сварки и смежными процессами;</p> <p>-принципы работы и технологические возможности современного оборудования для сварки и смежных процессов;</p> <p>-современные средства механизации и автоматизации процессов изготовления конструкций и материалов с применением сварочных и смежных процессов;</p> <p>-технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;</p> <p>-методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;</p> <p>-основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;</p> <p>-технологии изготовления сварных конструкций различного класса</p>	<p>-текущий контроль,</p> <p>-тестирование</p> <p>-экспертная оценка выполнения практической работы, экзамен</p>
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);</li> <li>- необходимость проведения подогрева при сварке;</li> <li>- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;</li> <li>- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;</li> <li>- основы технологии сварочного производства;</li> <li>- виды и назначение сборочных, конструкторских, нормативно-технических, производственно-технологических документов для изготовления сварных конструкций;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умения ориентироваться в сложной конструкторской, технологической, нормативно- технической документации</li> </ul>	<p>-текущий контроль, экспертная оценка выполнения практической работы, дифференцированный зачет</p>
ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы,	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и общие представления и общие представления о методах и способах сварки;</li> </ul>	<p>- текущий контроль, экспертная оценка выполнения практической работы;</p>



<p>оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории сварочных процессов;</li> <li>- основы технологии сварочного производства;</li> <li>- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</li> <li>- организацию рабочего места при электросварочных работах;</li> <li>- правила технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>- классификацию сварочного оборудования и материалов;</li> <li>- основные принципы работы источников питания для сварки;</li> <li>- устройство и обслуживание применяемых аппаратов;</li> <li>- правила установки режимов сварки по заданным параметрам;</li> <li>- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;</li> <li>- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;</li> <li>- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> <li>- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> </ul> <p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатации оборудования для сварки;</li> <li>- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;</li> <li>- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;</li> <li>- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках</li> <li>- подготовки электрооборудования к работе для различных способов сварки с соблюдением мероприятий по технике безопасности.</li> </ul>	<p>дифференцированный зачет</p>
---	---	---------------------------------

ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила хранения и транспортировки сварочных материалов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать сварочные материалы к сварке;</li> <li>- выбирать сварочные материалы для данного вида работ;</li> <li>- подготавливать сварочные материалы к сварке;</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверки сварочных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним по технологическим документам изготовления изделия для различных способов сварки</li> </ul>	текущий контроль, экспертная оценка выполнения практической работы Дифференцированный зачет
---	--	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>Оценка результативности обучающихся при выполнении практических работ</p>

	задач профессиональной деятельности	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;  Оценка результативности обучающихся при выполнении практических работ
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;  Оценка результативности обучающихся при выполнении практических работ
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения	Оценка результативности обучающихся при выполнении практических работ

культурного контекста.	устных сообщений.	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<p>Умения: описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;</p> <p>Проявлять и отстаивать базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;</p> <p>Основы нравственности и морали демократического общества;</p> <p>Основные компоненты активной гражданско-патриотической позиции</p> <p>Основы культурных, национальных традиций народов российского государства</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>Оценка результативности обучающихся при выполнении практических работ</p>
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов,</p> <p>Оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определять необходимые ресурсы для её устранения;</p> <p>Использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов,</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>Оценка результативности обучающихся при выполнении практических работ</p>

	<p>профессиональной деятельности;  основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;  Основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;  Технологии по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем</p>	
<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной для данной специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов  Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов; средства профилактики перенапряжения</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>Оценка результативности обучающихся при выполнении практических работ</p>
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>Оценка результативности</p>

	(текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	обучающихся при выполнении практических работ
--	--	---

#### 4.3. Оценочные и методические материалы

##### **Перечень вопросов к экзамену по МДК 01.01**

1. Строение сварочной дуги и процессы, протекающие в ней. Условия возбуждения дуги и устойчивое горение дуги.
2. Покрытые электроды, их назначение. Компоненты, входящие в покрытие по функциональному назначению.
3. Сварочная проволока. Ее назначение, химический состав.
4. Неплавящиеся электроды. Их назначение.
5. Защитные газы. Их характеристики.
6. Сварочный флюс. Его назначение, химический состав.
7. Влияние азота и водорода на свойства сварного шва. Способы защиты от их вредного влияния.
8. Сварочные напряжения и деформации. Их классификация и причины возникновения, способы предотвращения сварочных деформаций
9. Сварка низкоуглеродистых сталей. Разделение их по степени раскисления и по группам свариваемости.
10. Сварка низколегированных сталей. Влияние марганца и кремния на свариваемость стали.
11. Причины возникновения горячих и холодных трещин. Способы их предупреждения.
12. Особенности технологии легированных сталей.
13. Наплавка твердыми сплавами.

14. Способы сварки чугуна. Основные трудности при сварке.
15. Трудности сварки алюминия и его сплавов.
16. Сварка и никеля.
17. Особенности сварки меди и медных сплавов.
18. Особенности сварки титана и его сплавов.
19. Особенности сварки разнородных сталей одного структурного класса.
20. Особенности сварки высоколегированных хромоникелевых сплавов.
21. Особенности процесса наплавки и материалы для наплавки.
22. Способы и технология наплавки.

### **Перечень вопросов к дифференцированному зачету по МДК.01.02**

1. Устройство и назначение трансформаторов.
2. Устройство и назначение выпрямителей
3. Источники питания с частотными преобразователями (инверторные).
4. Многопостовые источники питания.
5. Вспомогательные устройства для источников питания.
6. Устройство и основные узлы полуавтоматов.
7. Автоматы для сварки под флюсом и в защитных газах.
8. Газовая аппаратура, применяемая в автоматах для сварки в защитных газах.
9. Устройство основных элементов контактных машин.
10. Системы охлаждения контактных машин.
11. Приводы сжатия точечных машин.
12. Механизация заготовительных операций.
13. Оборудование для сборки сварных конструкций.
14. Механическое оборудование сварочного производства.
15. Сварочные установки.
16. Наплавочные установки.
17. Оборудование для правки и отделки сварных конструкций.
18. Подъёмно- транспортное оборудование.
19. Оборудование для поворота свариваемых изделий.

20. Принципы выбора сборочно- сварочных приспособлений.
21. Механизация и автоматизация контактной сварки
22. Автоматизация сварочного процесса.

**Перечень вопросов к экзамену по модулю/ экзамену  
(квалификационному):**

1. Опишите технологическую схему производства определенного вида прокатной продукции в цехе.
2. Укажите по схеме состав оборудования стана холодной прокатки и опишите технологический процесс на нем.
3. Какие виды термической обработки применяются при производстве стали? Укажите их назначение и применяемое оборудование.
4. Объясните структуру процесса изготовления сварных конструкций
5. Дайте основные понятия механизации и автоматизации
6. Назовите технологическое оборудование для процессов – правка, очистка поверхности, подготовка поверхности, резка, гибка, штамповка, механическая обработка, термическая резка
7. В чем заключается подготовка кромок металла под сварку
8. Назначение и классификация сборочного оборудования
9. Переносные сборочные приспособления
10. Схемы базирования
11. Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий
12. Оборудование для установки и перемещения сварочной аппаратуры
13. Оборудование для перемещения сварщика
14. Оборудование для улучшения механических свойств сварных швов – упрочнители чеканочные
15. Грузозахватные приспособления
16. Конвейеры
17. Станки полуавтоматы
18. Станки – автоматы
19. Станочные комплексы с ЧПУ для автоматической аргонодуговой сварки
20. Механизированные и автоматические линии
21. Промышленные роботы и роботизированные комплексы-
22. Оборудование для изготовления тонкостенных сосудов
23. Оборудование для изготовления толстостенных сосудов
24. Технология сварки при отрицательных температурах.
25. Условия, влияющие на сварку при отрицательных температурах.
26. Сварка труб с поддувом газа.
27. Сварка труб козырьком.
28. Сварка труб с поворотом.
29. Сварка труб без поворота.



- 30. Состав трубопроводов.
- 31. Подготовка труб к сварке.
- 32. Сборка труб под сварку. Центровка.
- 33. Сварка колонн.
- 34. Технология изготовления балок.
- 35. Назначение и классификация трубопроводов.
- 36. Технология изготовления ферм.
- 37. Поточное производство сварных изделий.
- 38. Нормативно-исполнительная документация: ПОС, ПОР, ТК, СНиП, ВСН.
- 39. Сварка неповоротных стыков труб.
- 40. Сварка горизонтальных сосудов.
- 41. Сварка вертикальных резервуаров.
- 42. Классификация трубопроводов.
- 43. Классификация зданий.
- 44. Центровка труб.
- 45. Определение здания и требования, предъявляемые к зданиям.
- 46. Сварка горизонтальных резервуаров.
- 47. Организация выполнения строительно-монтажных работ.
- 48. Газовая сварка трубопроводов.
- 49. Основные части зданий и их назначение.
- 50. Сборочно-сварочные приспособления и оборудование
- 51. Противопожарные мероприятия.
- 52. Первая помощь при ранениях и кровотечениях.
- 53. Устройство и работа сварочных трансформаторов.
- 54. Устройство и работа сварочных выпрямителей.
- 55. Принадлежности и инструменты сварщика.
- 56. Выбор режима дуговой сварки.
- 57. Техника выполнения швов.
- 58. Выполнение валиков и швов в нижнем положении шва.
- 59. Устройство и работа сварочного преобразователя.
- 60. Устройство и работа сварочного агрегата.
- 61. Вольт-амперные характеристики сварочной дуги и источники питания.
- 62. Классификация источников питания сварочной дуги постоянного тока.
- 63. Классификация источников питания сварочной дуги переменного тока.
- 64. Технология резки металлов.
- 65. Основные требования к источникам питания сварочной дуги.
- 66. Оборудование для импульсно-дуговой сварки.
- 67. Осцилляторы.

68. Индивидуальные средства защиты от воздействия электрического тока.

69. Выполнение вертикальных, горизонтальных и потолочных швов электрической сваркой.

70. Параллельное включение однофазных сварочных трансформеров.

71. Материалы, применяемые для газовой сварки и резки металлов.

72. Сущность сварки плавлением, сущность сварки давлением

73. Классификация процессов сварки

74. Типы сварных соединений

75. Классификация сварных швов

76. Сварочный пост. Обслуживание источников питания сварочной дуги

77. Стальные покрытые электроды. Неплавящиеся электроды

78. Подготовка металла под сварку. Сборка деталей под сварку

79. Выполнение вертикальных, горизонтальных и потолочных швов

80. Основные требования безопасности труда при ручной дуговой сварке

**Критерии оценивания ответов на вопросы к  
дифференцированному зачету, экзамену, экзамену по модулю/  
экзамену (квалификационному)**

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.

#### **Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности**

Методические рекомендации по проведению практических занятий по профессиональному модулю ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.