

**к ОПОП по специальности
22.02.06 Сварочное производство**

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование
изделий**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	9
3. Структура и содержание профессионального модуля	22
4. Условия реализации профессионального модуля	29
5. Контроль и оценка результатов профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство, входящей в состав укрупнённой группы 22.00.00 Технологии материалов, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка технологических процессов и проектирование изделий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.
3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в программах дополнительного профессионального образования (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих при наличии основного общего образования по профессиям:

- 11618 Газорезчик
- 11620 Газосварщик
- 14985 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования
- 19756 Электрогазосварщик
- 19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах
- 19906 Электросварщик ручной сварки

Рабочая программа профессионального модуля разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения «Молодые профессионалы», компетенций «Молодые профессионалы», «Сварочные технологии», ПС «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г. №701н.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и

соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения проектирования технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами;
- выполнения расчётов и конструирования сварных соединений и конструкций;
- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
- оформление конструкторской, технологической и технической документации;
- осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;

уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

знать:

- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
- методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
- классификацию сварных конструкций;
- типы и виды сварных соединений и сварных швов;
- классификацию нагрузок на сварные соединения;
- состав Единой системы технологической документации;

- методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1191 час, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 867 час, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 578 часов;
 - самостоятельной работы обучающегося – 215 часов;
- учебной практики – 108 часов;
- производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Разработка технологических процессов и проектирование изделий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.
ПК 2.3	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК 2.5	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
Общие компетенции	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
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
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО по профессии 22.02.06 Сварочное производство и данной программе дополнены на основе:

- анализа требований ПС «Сварщик»;
- анализа требований регламента «Молодые профессионалы» по компетенции «Сварочные технологии»;
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда.
- обсуждения с заинтересованными работодателями.

Данный модуль включает практические занятия, виды работ по учебной и производственной практике, с учетом освоенного в рамках ООП СПО теоретического материала.

Введенные требования из ТО «Молодые профессионалы»:

- «Чтение чертежей и спецификаций, оформленных в соответствии с требованиями ISO 2553 и ANSI/AWS A2.4»;
- «Выбор и изменение параметров режима сварки в соответствии с требуемым сварочным процессом, оформленным в соответствии с требованиями ISO 15609-1».

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	консультации), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Проектирование сварных конструкций.	237	158	20	14	65	30		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 2. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций.	630	420	30	60	150	-		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.	Учебная практика	108						108	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.	Производственная практика	216							216
	Всего:	1191	578	50	74	578	30	108	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Проектирование сварных конструкций		237	
МДК 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций		237	
Тема 1.1. Проектирование сварных конструкций.	Содержание		
	1. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций.	76	2
	2. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).		
	3. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.		
	4. Определение технологичности. Основные направления улучшения технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.		
	5. Нормативные и расчетные сопротивления стали. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы.		
	6. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Методика прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения.		
	Практические занятия		
	1. Виды сварных соединений и типы сварных швов.	6	
	2. Выбор проката для различных видов металлоконструкций.	6	
3. Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой.	6		
4. Расчет сварных конструкций на различные виды нагрузки.	6		
Тема 1.2. Сварные конструкции.	Содержание		
	1. Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркасов. Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи.	208	2
2. Классификация сварных балок. Требования к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Принципы конструирования сварных балок. Составные сварные балки и их компоновка. Типы сварных соединений в балках составного сечения.			

	Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Особенности расчета подкрановых балок.		
3.	Назначение и классификация сварных колонн. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн. Конструкция и расчет базовой части и оголовков колонн. Стыки колонн. Схема расположения сил. Тип сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.		
4.	Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы мостов и эстакад. Определение усилий в элементах фермы. Подбор сечений стержней. Конструирование и расчет узлов ферм. Принцип расчета сварных ферм на прочность и устойчивость. Расчет сварных швов ферм. Конструкции монтажных стыков ферм. Опорные узлы ферм.		
5.	Характеристика, особенности и классификация листовых конструкций. Листовые конструкции промышленных сооружений. Резервуары вертикальные, цилиндрические. Резервуары низкого и повышенного давления. Газгольдеры мокрые и сухие. Бункеры и силосы. Тонкостенные листовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций.		
6.	Особенности проектирования и изготовления сварных деталей машин. Требования по обеспечению прочности и жесткости конструкции деталей машин. Барабаны грузоподъемных машин. Корпуса и крышки редукторов, сварные рамы. Валы и зубчатые колеса. Конструктивные решения и основы расчета. Замена литых и кованных деталей машин сварными.		
Практические занятия			
1.	Расчет и проектирование сварных соединений.	6	
2.	Сварные балки различного назначения.	6	
3.	Подкрановые балки.	6	
4.	Центрально-сжатые колонны.	6	
5.	Сварные фермы.	6	
6.	Листовые конструкции.	6	
7.	Сварные детали и узлы машин.	6	
8.	Расчет элемента машиностроительной конструкции.	6	
9.	Расчет сварных швов поясов ферм.	6	
10.	Конструирование схем металлических конструкций различного назначения.	6	
11.	Расчёт и проектирование сварных изделий с заданными свойствами с использованием	5	

	нормативной и справочной литературы		
	Контрольное занятие		
	1. Расчет и проектирование сварных конструкций.	2	
	Экзамен		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1:		65	
<ul style="list-style-type: none"> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольным работам; - решение задач; - подготовка и защита рефератов. 			
Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:			
Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД.			
Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций.			
Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения.			
Расчет сопротивления сварных соединений.			
Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.			
Расчет стыковых, нахлесточных соединений.			
Расчет сварных конструкций на прочность и выносливость.			
Расчет сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.			
Расчет сварных колонн на прочность и устойчивость.			
Расчет сварных соединений на различные виды нагрузок.			
Выполнение курсовой работы (проекта)		30	
<ul style="list-style-type: none"> - Расчет и конструирование сварных балок; - Расчет и конструирование сварных стоек; - Расчет и конструирование сварных ферм; - Расчет и проектирование листовых конструкций. 			
Раздел 2. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций.		630	
МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов.		630	
Тема 2.1. Нормативно-техническая документация в сварочном производстве.	Содержание	36	2
	1. Общая характеристика нормативно-технических документов.		
	2. Российская национальная система нормативной документации по сварке.		
	3. Назначение нормативно-технической документации по сварке, её содержание и применение.		

	4.	Зарубежные системы нормативно-технической документации по сварке*.			
	5.	Производственно-технологическая документация по сварке: состав, структура.			
	6.	Карта технологического процесса сварки: виды, содержание, примеры.			
	Практические занятия				
	1.	Чтение карты технологического процесса сварки сварного соединения.	2		
	2.	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Ручная дуговая сварка.	6		
	3.	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Ручная аргонодуговая сварка.	6		
4.	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Механизированная сварка плавящимся электродом.	6			
Тема 2.2. Система аттестации в сварочном производстве*.	Содержание		36		
	1.	Система аттестации сварочного производства*.			
	2.	Аттестация персонала в области сварочного производства, обозначения способов сварки и положений при сварке. Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений*.			
	3.	Аттестация сварочного оборудования. Технические требования к сварочному оборудованию, методы настройки и испытаний*.			
	4.	Аттестация сварочных материалов*.			
	5.	Аттестация сварочных технологий. Обозначение процессов сварки, состав и структура технологической документации*.			
	6.	Сертификация в сварочном производстве*.			
	Практические занятия			3	
	1.	Чтение удостоверения сварщика и области распространения аттестации*.			
	Контрольная работа			1	
1.	Система аттестации сварочного производства в РФ*.				
Тема 2.3. Основы проектирования технологических процессов и оснастки для сварки	Содержание		36		
	1.	Технологический процесс как часть производственного процесса. Технические условия и требования к сварочным операциям.			
	2.	Взаимосвязь технических характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием технологическими режимами, условиями эксплуатации. Технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса.			

	3.	Степень сложности изделий. Рациональный подход в проектировании.			
	4.	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.			
	5.	Общая характеристика этапов проектирования. Карты технологических процессов выполнения сварки.			
	6.	Принципы и правила проектирования технологических процессов и технологической оснастки. Правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки.			
	7.	Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки металлов.			
	Практические занятия				
	1.	Выбор технологической схемы обработки сварных конструкций. Техно-экономическое сравнение вариантов технологического процесса	6		
	2.	Составление маршрутных и технологических карт выполнения сварки.	6		
	3.	Изучение составов, свойств и состояний металлов и сплавов.	6		
	4.	Выбор металла для различных металлоконструкций и его обоснование.	6		
	5.	Разработка и оформление технического задания на проектирование технологической оснастки.	6		
	Контрольная работа			1	
	1.	Проектирование технологических процессов.			
	Консультации			74	
	Экзамен				
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 2. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольным работам; - подготовка и защита рефератов. Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Инверторные источники питания сварочной дуги. 2. Новейшие источники питания сварочной дуги зарубежных производителей. 3. Особенности механизации и автоматизации сварочного производства конструкций 4. Использование сварочных промышленных роботов в сварочном производстве.			150	
	Учебная практика ПМ Разработка технологических процессов и проектирование изделий Виды работ:			108	

<p>Производственная практика ПМ Разработка технологических процессов и проектирование изделий</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций. 2. Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами. 3. Разработка технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса. 4. Оформление конструкторской, технологической и технической документации. 5. Разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. 	216	
Экзамен по модулю		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета расчета и проектирования сварных соединений.

Оборудование учебного кабинета расчета и проектирования сварных соединений

стол учительский – 1

столы ученические – 15

стулья - 30

компьютер - 1

принтер - 1

наглядные пособия;

комплект учебно-методической документации;

комплект плакатов (рабочих чертежей) по предмету;

учебные пособия, справочники;

подставка для выполнения чертежей;

чертежный инструмент.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой (4 изд.): учебник для студентов учреждений СПО/ В.В. Овчинников – М., Издательство «Академия», 2022
2. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студентов учреждений СПО/ В.В. Овчинников – М., Издательство «Академия», 2022
3. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом: учебник для студентов учреждений СПО/ В.В. Овчинников – М., Издательство «Академия», 2022
4. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Учебник для сред.проф.образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.
5. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Практикум и курсовое проектирование: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.

Дополнительные источники:

1. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: Учебник для сред.проф.образования. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2020.

Интернет ресурсы:

1. Информационный портал ООО СиликатПром «Мир сварки». Форма доступа: <http://mirsvarky.ru/>
2. Электронная интернет библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: <http://www.tehлит.ru/>
3. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru. Форма доступа: <http://autowelding.ru/>
4. Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке». Форма доступа: <http://osvarke.info/>

Нормативные документы:

1. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17с
2. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.
3. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.
4. Руководящий документ РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 34 с.

4.3. Организация образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин Информационные технологии в профессиональной деятельности, Правовое обеспечение профессиональной деятельности, Основы экономики организации, Менеджмент, Охрана труда, Инженерная графика, Техническая механика, Материаловедение, Электротехника и электроника, Метрология, стандартизация и сертификация, Безопасность жизнедеятельности.

Реализация программы модуля предполагает (концентрированную) производственную практику. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение междисциплинарных курсов и учебной практики.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы

на подгруппы численностью не менее 8 человек. При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности Сварочное производство.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: высшее профессиональное образование или профессиональное образование, соответствующее профилю модуля.

Мастера: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в областях, соответствующих профилям обучения и дополнительная профессиональная подготовка по направлению подготовки "Образование и педагогика".

Для преподавателей и мастеров обязательна стажировка в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Оценка качества освоения настоящей Программы включает в себя:

- текущий контроль знаний в форме выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);
- промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированного зачета;
- государственную итоговую аттестацию.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам рабочей программы);
- вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;
- тесты для контроля знаний;
- билеты для квалификационного экзамена;
- контрольные работы;
- практические занятия.

Результаты освоения выражаются в освоении общих и профессиональных компетенций, определенных в программе.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	Соответствие выполненного проекта техническим условиям на изготовление. Соответствие конструктивных форм сварных конструкций требованиям технологичности. Использование прогрессивных механизированных технологических процессов при изготовлении сварных конструкций в соответствии с техническими требованиями.	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.	Соответствие расчётных напряжений в сварных конструкциях и соединениях допускаемым нормам в соответствии с техническими требованиями. Точность и правильность выполнения расчётов сварных соединений на прочность согласно формулам.	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	Точность и правильность расчётов трудоёмкости изготовления сварной конструкции, прибыли, экономии металла, экономии времени в соответствии с формулами. Обоснованность и аргументированность выбора технологического процесса изготовления сварной конструкции в соответствии с анализом результатов технико-экономического обоснования. Правильность оформления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса с использованием компьютерных технологий и в соответствии с требованиями к оформлению технологической документации.	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
ПК 2.4. Оформлять	Точность разработки	Наблюдение за

<p>конструкторскую, технологическую и техническую документацию.</p>	<p>перспективных и рабочих технологических процессов в соответствии с техническими требованиями. Точность составления технологических карт сборочно-сварочных работ в соответствии с техническими требованиями. Точность разработки нормативной документации в соответствии с государственными стандартами.</p>	<p>деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.</p>
<p>ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</p>	<p>Выполнение вычислительных и проектных работ с использованием специальных компьютерных программ в соответствии с техническими требованиями.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.</p>
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач. профессиональной деятельности; Адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач. Обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач. Грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам. Выполнение лабораторных, практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом. Точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач. Результативность организации собственной профессиональной деятельности.</p>	<p>Наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий. Оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы). Соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ. Производственная характеристика.</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное</p>	<p>Определение, анализ и оценка содержания стандартных и нестандартных ситуаций,</p>	<p>Наблюдение и оценка результатов принятых решений в стандартных и</p>

<p>профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>необходимых для принятия решений. Обоснованность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Аргументированность выбора способов и применение способов решения стандартных и нестандартных ситуаций. Принятие решений на основе фактов. Самооценка эффективности и качества реализации своей работы. Обоснованность корректировки принятых решений на основе самоанализа.</p>	<p>нестандартных ситуациях. Реагирование в соответствии с принципами толерантности. Оказание педагогической помощи в нестандартных ситуациях. Наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий. Экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы).</p>
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; Адекватность использованию различных источников информации, включая электронные. Скорость и качество анализа информации. Самостоятельность поиска, анализа и оценки информации. Обоснованный выбор технологий поиска, анализа информации. Грамотность применения информационно-коммуникативных технологий. Полнота и своевременность выполнения отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям. Результативность использования компьютерного программного обеспечения при подготовке сырья и ведении технологических процессов.</p>	<p>Наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; Экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы). Оценка результатов выполнения учебно-исследовательской работы студента.</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную</p>	<p>Использование ПЭВМ и систем обработки информации для</p>	<p>Экспертная оценка деятельности на</p>

<p>коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>эффективного решения профессиональных задач.</p>	<p>производственной практике, оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ.</p>
<p>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>	<p>Результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями. Результативность сотрудничества в процессе профессионального взаимодействия с социальными партнёрами. Бесконфликтность в общении посредством адекватного регулирования собственного эмоционального состояния. Соблюдение принципов профессиональной этики. Выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения. Правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде. Ясность и аргументированность изложения собственного мнения.</p>	<p>Наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий. Оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы). Оценка результатов решения ситуационных задач. Отзывы преподавателей. Характеристика с производственной практики.</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями. Результативность сотрудничества в процессе профессионального взаимодействия с социальными партнёрами. Бесконфликтность в общении посредством адекватного регулирования собственного эмоционального состояния. Соблюдение принципов профессиональной этики. Выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения. Правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде. Ясность и аргументированность изложения собственного мнения.</p>	<p>Наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий.</p>

<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Умение прочитать профессиональную документацию на государственном и иностранных языках</p>	<p>Наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий.</p>
--	---	---

Примечание: * - освоенные профессиональные компетенции и основные показатели оценки результата, соответствующие требованиям TO WSR/WSI, WSR/WSI.