

**Департамент образования и науки Ивановской области
Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
ШУЙСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 28.08.2025г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор ООО «Ивановский литейно-механический завод»
Манин С.Н.
М.П. (при наличии)



УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора ОГБПОУ ШМК

Н.В. Генералова

Приказ от 29.08.2025 № 203-6/01-05



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
- 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля*

2. Структура и содержание профессионального модуля.

- 2.1. Трудоемкость освоения модуля.*
- 2.2. Структура профессионального модуля.*
- 2.3. Содержание профессионального модуля.*

3. Условия реализации профессионального модуля

- 3.1. Материально-техническое обеспечение*
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение*

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	номенклатура информационных источников, применяемых в	-

	<p>необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и</p> <p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ПК 2.1	<p>- пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;</p> <p>- составлять схемы основных сварных соединений;</p>	<p>- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;</p> <p>- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;</p>	<p>- выполнения расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций;</p>
ПК 2.2	<p>- производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки;</p> <p>- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;</p>	<p>- методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;</p> <p>- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями</p>	<p>- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;</p>

		<p>эксплуатации сварных конструкций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию сварных конструкций; - типы и виды сварных соединений и сварных швов; - классификацию нагрузок на сварные соединения; - методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов 	
ПК 2.3	<p>- производить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;</p>	<p>- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;</p>	<p>- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; - выбирать технологическую схему обработки;
ПК 2.4.	<p>- проектировать различные виды сварных швов;</p>	<p>- состав Единой системы технологической документации;</p>	<p>- оформления конструкторской, технологической и технической документации;</p>
ПК 2.5.	<p>- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;</p>	<p>- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;</p>	<p>- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и (или) компьютерных технологий;</p>
ПК 2.6	<p>- применять нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы;</p> <p>- заполнять ведомости сварных швов к сварным конструкциям,</p>	<p>- нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы в нефтегазовой отрасли;</p> <p>- особенности расчета и проектирования сварных</p>	<p>- осуществления разработки конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций и сборочных единиц нефтегазовой отрасли;</p>

	работающим в нефтегазовой отрасли;	конструкции нефтегазовой отрасли;	
<i>ПК 2.7</i>	- заполнять дефектные ведомости на основные и сварочные материалы - автоматизировать разработку технологической и конструкторской документации с помощью систем САПР-КД применительно к объектам сварочного производства нефтегазовой отрасли.	- основы работы программных комплексов «АСКОН».	- участия в разработке технологических процессов сварочного производства, в том числе при сооружении нефтегазовых объектов с использованием программных комплексов «АСКОН»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.:	252	114
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	324	-
Практика, в т.ч.:	324	XXX
учебная	144	144
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме д/з</i> <i>МДК 02.02 в форме д/з</i> <i>УП 01 в форме д/з</i> <i>ПП 01 в форме д/з</i> <i>ПМ 01 (в случае экзамена ПМ)</i>	XX	-
Всего	576	438

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т. ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т. ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
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 ОК 01, ОК 02	Раздел 1. Основы расчета и проектирование сварных конструкций	126	30	126	86	40			
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02	Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов	126	84	126	106	20			
	Учебная практика	144	144					144	
	Производственная практика	180	180						180
	Промежуточная аттестация	X							
	Всего:	576	438			-		144	180

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, <i>курсовая работа (проект)</i>		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций.			126	
Введение.	Содержание		1	
	1.	Цели и задачи профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами. Новейшие достижения и перспективы в области разработки технологических процессов и проектирования изделий. История развития проектирования сварных конструкций. Вклад отечественной науки и техники в совершенствование сварных конструкций, перспективы развития сварных конструкций.		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составить сообщение на тему: применение современных сварных конструкций в промышленности.			
Тема 1.1. Общие сведения о сварных конструкциях.	Содержание		4	
	1.	Классификация сварных конструкций. Строительные сварные металлические конструкции – решетчатые и сплошно-ступенчатые. Машиностроительные сварные конструкции различного назначения. Трубопроводы различного назначения. Сварные конструкции из цветных металлов и их сплавов, из пластмасс.	1	
	2.	Материалы, применяемые в сварных конструкциях. Применение в строительных и машиностроительных конструкциях различных марок сталей и сплавов, их состав и свойства, сплавы с особыми свойствами. Сортамент сварных конструкций и конструкций из цветных металлов и их сплавов. Нормативные требования	1	

		к сортаменту. Общие сведения о сортаменте профессионального проката.		
	3.	Нормативные и расчетные нагрузки. Коэффициент надежности по нагрузке. Нормативные и расчетные сопротивления стали.	1	
	4.	Основы расчета сварных конструкций на прочность. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Определение значений допускаемых напряжений стали. Сопротивление усталости, понятие о пределе выносливости. Концентрация напряжений, причины их возникновения. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных конструкциях.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Сообщение на тему: Расчет и проектирование сварных конструкций с использованием передовых методов техники и технологии.			
	Изучение нормативной литературы для расчета и проектирования сварных конструкций – ГОСТы, ОСТы, СНиПы.			
Тема 1.2. Теоретические основы расчета сварных соединений.	Содержание		4	
	1.	Виды сварных соединений. Типы сварных швов. Работа сварных соединений при различных нагрузках и воздействиях.	2	
	2.	Работа соединений стыковых швов; соединений, выполненных угловыми швами; комбинированных соединений. Деформация растяжения, сжатия, изгиба. Распределение напряжений в швах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – большепролетные сооружения, рамные и арочные покрытия.			
Тема 1.3. Расчет и конструирование сварных соединений.	Содержание		10	
	1.	Расчет и конструирование сварных соединений. Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчет соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб и сложное сопротивление.	2	

	2.	Расчет стыковых, тавровых, угловых и нахлесточных соединений. Особенности расчета сварных соединений из цветных металлов и их сплавов. Основы конструирования сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в зависимости от назначения конструкции.	2	
	В том числе практических занятий:			
	3.	Практическая работа №1. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные и мачтовые конструкции.			
	Составить сообщение на тему: листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры)			
Тема 1.4. Рациональное проектирование сварных конструкций.	Содержание		2	
	1.	Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям: проектные и монтажные. Технологичность сварных конструкций, ее определение. Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовить сообщение на тему: особенности проектирования строительных металлоконструкций			
Тема 1.5. Каркасы промышленных зданий.	Содержание		2	
	1.	Понятие о каркасах промышленных зданий. Основные элементы одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение. Общая устойчивость каркаса здания, вертикальные и горизонтальные связи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составить таблицу на тему: состав, назначение и область применения каркасов промышленных зданий.			

Тема 1.6. Сварные балки.	Содержание		12	
	1.	Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Основные принципы конструирования сварных балок. Составные сварные балки и их компоновка. Размещение ребер жесткости. Стыки балок и опорные узлы. Типы сварных соединений, встречающиеся в балках составного сечения. Изменение сечений по длине балки.	2	
	2.	Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Расчет сварных швов балок составного сечения.	2	
	3.	Зачетные занятия.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №2. Подбор сечения сварной двутавровой балки.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Оформление практической работы на тему: Подбор сечения сварной двутавровой балки.			
Тема 1.7. Сварные колонны.	Содержание		9	
	1.	Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн. Колонны сложноступенчатые и решетчатые.	1	
	2.	Конструкция и расчет базовой части и оголовков сварных колонн. Стыки колонн. Схемы приложения сил. Типы сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений, встречающихся в сварных колоннах.	1	
	3.	Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость. Расчет сварных швов колонн.	1	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №3. Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:			

	Подготовить сообщение на тему: применение сварных колонн при сооружении каркасов промышленных зданий.			
Тема 1.8. Сварные фермы.	Содержание		12	
	1.	Назначение и классификация. Стропильные и подстропильные фермы, фермы мостов и эстакад, галерей. Определение усилий в элементах ферм. Подбор сечений стержней.	2	
	2.	Конструирование и расчет узлов ферм. Расчетные нагрузки, действующие на стропильные фермы. Принципы расчета сварных ферм на прочность и устойчивость.	2	
	3.	Расчет сварных швов ферм. Конструкция монтажных стыков большепролетных ферм. Опорные узлы ферм.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №4. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков.	6	
Курсовой проект.	Содержание		40	
	1.	Выдача задания на курсовой проект. Содержание курсового проекта. Требования к пояснительной записке и графической части проекта.	4	
	2.	Расчетная схема фермы. Определение расчетных и узловых нагрузок, опорных реакций.	4	
	3.	Определение усилий в стержнях фермы.	4	
	4.	Подбор сечений стержней фермы, работающих на сжатие.	4	
	5.	Подбор сечений стержней фермы, работающих на растяжение.	4	
	6.	Проектирование узлов фермы. Расчет длины сварных швов.	4	
	7.	Расчет и проектирование соединительных прокладок.	4	
	8.	Оформление пояснительной записки.	4	
	9.	Графическая часть: вычерчивание сборочного чертежа сварной фермы.	4	
	10.	Графическая часть: вычерчивание неповторяющихся узлов фермы.	4	

	<p>Тематика курсового проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Челябинск, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. 2. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Тюмень, пролет фермы 16 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. 3. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 18 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. 4. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Иркутск, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – треугольная. 5. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная. 6. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Томск, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – раскосная. 7. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Волгоград, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. 8. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная. 9. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Уват, пролет фермы 18 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – раскосная. 10. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Салехард, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. 11. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. 12. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Уват, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – треугольная. 13. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Березово, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – 		
--	---	--	--

	<p>раскосная.</p> <p>14. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Салехард, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками.</p> <p>15. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – треугольная.</p> <p>16. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Уват, пролет фермы 16 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная.</p> <p>17. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Сургут, пролет фермы 24м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – раскосная.</p> <p>18. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Челябинск, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками.</p> <p>19. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Тюмень, пролет фермы 20 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная.</p> <p>20. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Томск, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная.</p> <p>21. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Екатеринбург, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – треугольная.</p> <p>22. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Надым, пролет фермы 16 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками.</p> <p>23. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Омск, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – раскосная.</p> <p>24. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Новый Уренгой, пролет фермы 20 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная.</p> <p>25. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Новосибирск, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками.</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся:		

	Работа на компьютере: оформление пояснительной записки.			
	Работа на компьютере: оформление пояснительной записки.			
	Работа на компьютере: выполнение графической части проекта.			
	Работа на компьютере: составление спецификации к чертежу и ведомости сварных швов.			
Тема 1.9. Трубопроводы.	Содержание		10	
	1.	Классификация и область применения трубопроводов. Магистральные, промышленные, технологические трубопроводы. Продуктопроводы, нефте- и газопроводы, паро- и теплопроводы, криогенные трубопроводы. Межцеховые и внутрицеховые трубопроводы.	2	
	2.	Трубопроводы как сварные конструкции. Сварные соединения трубопроводов. Сварные детали трубопроводов – тройники, отводы, переходы, вырезки. Расчет трубопроводов сварных соединений.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №5. Расчет сварных соединений трубопроводов.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовить сообщение на тему: Листовые конструкции общего назначения. Классификация, область применения, принципы расчета.			
Тема 1.10. Листовые конструкции.	Содержание		4	
	1.	Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения. Листовые конструкции промышленных сооружений. Резервуары вертикальные цилиндрические низкого и повышенного давления.	2	
	2.	Повторение. Подготовка к экзамену.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Работа с учебником: привести классификацию, принцип действия, назначение изотермических цилиндрических резервуаров.			
	Подготовить сообщение на тему: конструирование и принцип расчета сферического резервуара			
	МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов.		126	
Раздел 1. Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций.		260		

Тема 1.1. Типы сварных конструкций.	Содержание		6	
	1.	Нормативные документы, регламентирующие признаки классификации сварных конструкций. Классификация сварных конструкций по способу получения заготовок, по применяемым материалам, по основным типам металлических конструкций. Основные цели классификации сварных конструкций. Технологические и технические требования к изготовлению сварных конструкций. Специальные требования к изготовлению сосудов и трубопроводов, работающих под давлением. Применение способов сварки в зависимости от марки металла, его толщины и типа сварного соединения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Работа с текстом: составление схемы классификации сварных конструкций			
Тема 1.2. Технологичность сварных конструкций.	Содержание		4	
	1.	Рациональное проектирование сварных конструкций. Исходные данные для проектирования сварных конструкций. Состав конструкторской документации. Этапы проектирования и согласование проектной документации.	1	
	2.	Технологический анализ сварных конструкций. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям.	1	
	3.	Технические условия на изготовление сварных конструкций. Назначение технических условий на изготовление сварных конструкций. Их содержание, разработка, согласование.	1	
	4.	Выбор материала для изготовления сварной конструкции. Листовые, профильные металлы, трубы. Марки и сортамент, механические свойства и свариваемость. Нормативные документы на материал.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Таблица: сравнительная характеристика этапов проектирования сварных конструкций.			
	Сообщение: основные типы сварных конструкций и оценка их технологичности.			

Тема 1.3. Заготовительные операции.	Содержание		2	
	1.	Виды заготовительных работ и заготовительного оборудования. Выбор и обоснование заготовительных операций. Разметка, рубка, штамповка, огневые виды работ в зависимости от материала, размеров детали, типа производства.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Сообщение: способы раскроя листового металла.			
Тема 1.4. Сборочные работы.	Содержание		10	
	1.	Выбор и обоснование схемы сборки. Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки и составление схемы сборки.	2	
	2.	Подбор оборудования для сборки. Способы сборки листовых конструкций, балок, трубопроводов, узлов машин. Оборудование, применяемое для сборки: вращатели, стенды, хомуты и др. Описание оборудования и принцип его работы.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №1. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление схемы последовательности сборочно-сварочных операций для изготовления сварной балки.			
	Сообщение: История создания промышленных роботов. Применение промышленных роботов при сборке и сварке металлоконструкций			
Тема 1.5. Сварочные работы.	Содержание		14	
	1.	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоемкости работ. Техно-экономическое обоснование выбранного способа сварки.	1	
	2.	Выбор и расчет режимов сварки. Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам. Выбор сварочных	1	

		материалов и оборудования для сварки.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №2. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	2	
	2.	Практическая работа №3. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	2	
	3.	Практическая работа №4. Расчет режима электрошлаковой сварки. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	2	
	4.	Практическая работа №5. Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	2	
	5.	Практическая работа №6. Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	2	
	6.	Практическая работа №7. Расчет режима полуавтоматической сварки в среде инертного газа - аргона. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Работа с компьютером: оформление практической работы			
Тема 1.6. Термическая обработка и контроль сварных конструкций.	Содержание		8	
	1.	Выбор вида термической обработки. Основная цель термической обработки сварных конструкций. Виды термической обработки. Режим термической обработки. Параметры режима термообработки и их влияние на качество термообработки. Выбор параметров режима термообработки.	1	

	2.	Выбор метода контроля качества сварных конструкций различного назначения. Выбор оборудования для выполнения контроля качества сварочных работ.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Сообщение: формулы для расчета эквивалента углерода, их практическое применение			
Тема 1.7. Технология изготовления сварных конструкций.	Содержание		30	
	1.	Производственный и технологический процесс изготовления сварных конструкций. Состав технологического процесса. Обоснование и выбор технологического процесса. Исходные данные и стадии его разработки.	1	
	2.	Разбивка сварных конструкций на сборочные единицы. Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие.	1	
	3.	Правила заполнения маршрутных карт и карт эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	1	
	4.	Контрольная работа по теме «Технологический процесс изготовления сварных конструкций».	1	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №8. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции.	18	
	2.	Практическая работа №9. Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции.	6	
	3.	Практическая работа №10. Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовить сообщение на тему: характеристика типового технологического процесса изготовления резервуара.			
	Подготовить сообщение на тему: характеристика типового технологического процесса изготовления сварной двутавровой балки.			
	Работа с компьютером: оформление практической работы.			
Тема 1.8.	Содержание		10	

Механизация и автоматизация сварочных процессов.	1.	Механизация и автоматизация заготовительных операций. Механизация операций очистки металла от окалины и органических загрязнений. Автоматизированные линии дробеметной и химической очистки стали. Механические установки и линии расконсервирования металла, находящегося в защитной смазке. Правка металла на листоправильных машинах. Механизация правки профильного проката. Комплексная механизация правки сортового и профильного металла. Механизация и комплексная автоматизация наметки и разметки.	1	
	2.	Механизация и автоматизация загрузки и выгрузки. Автоматическая и полуавтоматическая подача заготовок в рабочую зону. Механизмы отвода и съема заготовок, сборочных единиц. Разновидности грузочных устройств: магазины, бункеры, ворошители, отсекатели, отделители, разделители потока заготовок.	1	
	3.	Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций. Базирование деталей, правило 6 точек. Понятие установочных баз и базовых поверхностей сборочного оборудования. Установочные элементы: фиксаторы, упоры, призмы, шаблоны, опорные гнезда.	1	
	4.	Механизация и автоматизация сварки. Конструктивное оформление и принцип действия установок для сварки (блок, полотнищ, продольных и кольцевых швов, цилиндрических конструкций малой и большой емкости). Переносные сварочные установки, их классификация. Конструкция и принцип работы установок для сварки труб малого и большого диаметра.	1	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №11. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка презентации на тему: механизация и автоматизация заготовительных.			
	Сообщение: роботизированные технологические комплексы, назначение, область применения, состав.			

Тема 1.9. Основы проектирования цехов, участков, монтажных площадок.	Содержание		12	
	1.	Состав сборочно-сварочного цеха и связь с другими цехами. Производственные, вспомогательные и административно-бытовые помещения. Производственные связи цеха сборки и сварки с другими цехами.	1	
	2.	Типовые схемы сборочно-сварочных цехов. Схема сборочно-сварочного цеха с продольным направлением производственного потока. Цех с продольно-поперечным направлением производственного потока, цех со смешанным направлением производственного потока. Планы участков заготовительного и сборочно-сварочного цехов. Расстановка оборудования механической и огневой обработки на заготовительном участке. Расстановка оборудования в цехе сборки и сварки.	1	
	3.	Грузоподъемные и транспортные средства. Основные сведения и конструкция грузоподъемных и транспортных средств, правила их обслуживания. Приспособления и устройства, используемые на грузоподъемных и транспортных средствах, правила их обслуживания и эксплуатации.	1	
	4.	Энергоснабжение и газоснабжение сборочно-сварочных цехов и монтажных площадок. Расчет потребности газов: защитных, горючих, кислорода, воздуха. Расчет расхода электроэнергии на сварку и термообработку. Выбор способа газоснабжения: индивидуального и централизованного.	1	
	5.	Расчет и планировка складских мест и административно-бытовых помещений. Виды складских мест и помещений. Определение их площадей. Запасы материалов и их хранение.	1	
	6.	Повторение. Подготовка к экзамену.	1	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №12. Планировка расположения сборочного сварочного оборудования при изготовлении заданной сварной конструкции.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:			

	Подготовка презентации на тему: типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов.			
	Оформление практической работы.			
Раздел 2. Расчет экономической эффективности технологических процессов.			40	
Тема 2.1. Расчет количества оборудования и коэффициента его использования.	Содержание		6	
	1.	Расчет количества оборудования для сборки. Расчет количества оборудования для сварки. Эффективный фонд времени работы оборудования. Составление сводной ведомости на оборудование. Расчет амортизационных отчислений.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1. Р	Практическая работа №1. Расчет количества оборудования сборочно-сварочного участка.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление сводной ведомости на оборудование для изготовления заданной сварной конструкции			
Тема 2.2. Расчет численности работающих.	Содержание		6	
	1.	Расчет численности основных, вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала. Баланс рабочего времени на одного рабочего. Составление сводной ведомости численности работающих по категориям.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №2. Расчет численности работающих сборочно-сварочного участка.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление сводной ведомости численности работающих по категориям для изготовления заданной сварной конструкции.			
Тема 2.3. Расчет электроэнергии.	Содержание		6	
	1.	Формулы для расчета технологической электроэнергии, электроэнергии на двигательные цели. Коэффициенты использования и загрузки оборудования, одновременного использования электроэнергии. КПД использования сети,	2	

		электродвигателя. Расчет электроэнергии на освещение. Затраты на электроэнергию.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №3. Расчет затрат на электроэнергию при изготовлении заданной сварной конструкции.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Оформление практической работы			
Тема 2.4. Расчет основных и вспомогательных материалов.	Содержание		6	
	1.	Расчет потребности проката на единицу продукции и на годовую программу. Расчет потребности в проволоке на единицу продукции и на годовую программу. Вес электродов на единицу продукции и на годовую программу. Расход флюса на единицу продукции и на годовую программу. Расчет расхода защитного газа на изделие. Составление ведомости затрат на основные и вспомогательные материалы.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №4. Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Оформление практической работы		4	
Тема 2.5. Расчет средств на оплату труда производственных рабочих.	Содержание		10	
	1.	Расчет заработной платы основных, вспомогательных производственных рабочих. Средства на оплату труда руководящих работников и служащих. Расчет средств. Месячный фонд оплаты труда. Годовой фонд заработной платы. Составление сводной таблицы затрат по заработной плате.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №5. Расчет средств на оплату труда производственных рабочих	4	

		при изготовлении заданной сварной конструкции.		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Оформление практической работы.			
Тема 2.6. Расчет цеховой себестоимости сварной конструкции.	Содержание		4	
	1.	Составление калькуляции себестоимости изделия.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №6. Составление калькуляции себестоимости заданной сварной конструкции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Оформление практической работы.			
Тема 2.7. Расчет технико-экономических показателей.	Содержание		10	
	1.	Товарная продукция. Формула для расчета товарной продукции. Фондоотдача. Расчет фондоотдачи. Фондовооруженность. Расчет фондовооруженности.	1	
	2.	Энерговооруженность. Расчет энерговооруженности при изготовлении заданной сварной конструкции. Прибыль. Годовая трудоемкость изготовления изделия. Определение прибыли и годовой трудоемкости при изготовлении заданной сварной конструкции.	1	
	3.	Составление ведомости технико-экономических показателей технологического процесса изготовления сварной конструкции.	1	
	4.	Повторение. Подготовка к экзамену.	1	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №7. Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Обобщающая таблица: Техничко-экономические показатели производства и их характеристика.			
	Работа с компьютером: оформление практической работы			
Курсовое проектирование.	Содержание		54	

	1.	Задачи курсового проектирования. Выдача задания на курсовой проект. Содержание курсового проекта.	2	
	2.	Общий раздел: - характеристика заданной сварной конструкции; - обоснование выбора марки материала для изготовления сварной конструкции; - технические условия на прокат, заготовки и детали, на сборку, сварку, сварочные материалы, на контроль и приемку готовой сварной конструкции.	4	
	3.	Технологический раздел: - выбор метода получения заготовок; - выбор способа сборки; - выбор и технико-экономическое обоснование способа сварки; - последовательность сборочно-сварочных операций; - выбор сварочных материалов; - выбор рода тока и полярности; - выбор и расчет режима сварки; - проектирование сборочно-сварочных приспособлений; - выбор сварочного оборудования; - выбор методов контроля сварки заданной сварной конструкции; - заполнение маршрутных карт.	6	
	4.	Раздел «Охрана труда».	4	
	5.	Графическая часть проекта. Лист 1. Чертеж заданной сварной конструкции; Лист 2. Чертеж сварочной установки или сборочной установки.	4	
	Тематика курсового проекта: 1. Технологический процесс сборки и сварки емкости технологической автоматической сваркой под слоем флюса; 2. Технологический процесс сборки и сварки эжектора гидравлического устройства полуавтоматической сваркой в среде защитного газа; 3. Технологический процесс сборки и сварки рамы из швеллеров ручной дуговой сваркой; 4. Технологический процесс сборки и сварки аппарата со смешивающим устройством автоматической сваркой;			

	<p>5. Технологический процесс сборки и сварки емкости из полипропилена;</p> <p>6. Технологический процесс сборки и сварки резервуара горизонтального РГС-10 автоматической сваркой;</p> <p>7. Технологический процесс сборки и сварки балки подкрановой автоматической сваркой под слоем флюса;</p> <p>8. Технологический процесс сборки и сварки каплесборника полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа;</p> <p>9. Технологический процесс сборки и сварки ресивера аргона полуавтоматической сваркой в среде защитного газа;</p> <p>10. Технологический процесс сборки и сварки емкости под дизельное топливо автоматической сваркой;</p> <p>11. Технологический процесс сборки и сварки секции водо-водяного подогревателя ручной дуговой сваркой;</p> <p>12. Технологический процесс сборки и сварки колонны сплошной двутаврового сечения автоматической сваркой;</p> <p>13. Технологический процесс сборки и сварки камеры расширительной автоматической сваркой;</p> <p>14. Технологический процесс сборки и сварки опоры трубопровода свободно-подвижной ручной дуговой сваркой;</p> <p>15. Технологический процесс сборки и сварки емкости нержавеющей полуавтоматической сваркой в среде защитного газа;</p> <p>16. Технологический процесс сборки и сварки фермы треугольной из прокатных уголков ручной дуговой сваркой;</p> <p>17. Технологический процесс сборки и сварки бака стального полуавтоматической сваркой;</p> <p>18. Технологический процесс сборки и сварки кольца жесткости треугольного ручной дуговой сваркой;</p> <p>19. Технологический процесс сборки и сварки блока парового коллектора ручной дуговой сваркой;</p> <p>20. Технологический процесс сборки и сварки крышки торцевой корпуса редуктора полуавтоматической сваркой в среде защитного газа;</p> <p>21. Технологический процесс сборки и сварки опоры ручной дуговой сваркой;</p> <p>22. Технологический процесс сборки и сварки траверсы погрузчика полуавтоматической сваркой в среде защитного газа;</p> <p>23. Технологический процесс сборки и сварки узла трубного ввода ингибитора;</p> <p>24. Технологический процесс сборки и сварки цистерны для</p>		
--	---	--	--

	неагрессивных жидкостей автоматической сваркой под слоем флюса; 25. Технологический процесс сборки и сварки корпуса теплообменного аппарата полуавтоматической сваркой в среде защитного газа.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Работа с компьютером: оформление общего раздела	6	
	Работа с компьютером: оформление технологического раздела	6	
	Работа с компьютером: оформление раздела по охране труда	4	
	Работа с компьютером: оформление графической части	6	
	Работа с компьютером: заполнение маршрутных карт и карт эскизов	6	
	Работа с компьютером: заполнение ведомости сварных швов	2	
	Работа с компьютером: подготовка презентации проекта и защитного слова	4	
Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности)			180
Виды работ:			
Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.			6
1. Составление схемы и описание оборудования заготовительного участка.			18
2. Составление схемы и описание оборудования сборочно-сварочного участка.			18
3. Анализ технологического процесса изготовления конкретной сварной конструкции, выпускаемой на предприятии.			18
4. Анализ документального расчета сварной конструкции на прочность, жесткость или устойчивость.			18
5. Описание и обоснование схемы сборки заданной сварной конструкции.			18
6. Анализ технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.			18
7. Составление сводной ведомости на оборудование.			18
8. Заполнение маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.			12
9. Участие в заполнении документов приема изделия.			12
10. Оформление и сдача отчета по практике			12
Всего			576

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Расчета и проектирования сварных соединений», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

- Рабочее место преподавателя;
- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Шкаф для одежды;
- Шкаф для хранения инструмента и наглядных пособий;
- Макеты сварных швов, образцы сварных соединений
- Персональный компьютер
- Принтер
- Интерактивный комплекс
- Аудиторская доска
- Наглядные пособия
- Макеты сварных соединений демонстрационные
- Учебные плакаты
- Средства, обеспечивающие ОТ
- Учебная мебель

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

- Рабочее место преподавателя;
- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Шкаф для одежды;
- Шкаф для хранения инструмента и наглядных пособий;
- Малоамперный дуговой тренажер сварщика
- Макеты сварных швов, образцы сварных соединений
- Ультразвуковой дефектоскоп с ЖК цветным дисплеем
- Комплект инструментов для визуального контроля ВИК
- Универсальный шаблон сварщика
- Персональный компьютер
- Принтер
- Интерактивный комплекс
- Аудиторская доска
- Наглядные пособия
- Макеты сварных соединений демонстрационные
- Учебные плакаты
- Средства, обеспечивающие ОТ
- Учебная мебель

Мастерские «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

Слесарная мастерская:

- Рабочее место преподавателя;
- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Шкаф для одежды;
- Шкаф для хранения инструмента;
- Оборудование для резки, гибки металла;
- Персональный компьютер;
- Проектор;
- Экран;
- Колонки;

- Веб камера;
 - Верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами - по количеству обучающихся;
 - Плита разметочная чугунная 400х400 по ГОСТ 10905-86;
 - Тиски слесарные с ручным приводом по ГОСТ 4045-75 общего назначения - по количеству обучающихся;
 - Радиально-сверлильный станок;
 - Стационарный ручной листогибочный станок;
 - Заточной станок универсальный;
 - Рычажные ножницы;
 - Гильотинные ножницы;
 - Инструментальный шкаф;
 - Комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы)
- Сварочная мастерская для сварки металлов:
- Рабочее место преподавателя;
 - Посадочные места по количеству обучающихся;
 - Шкаф для одежды;
 - Персональный компьютер;
 - Проектор;
 - Экран;
 - Колонки;
 - Веб камера;
 - Сварочно-монтажный стол с отверстиями на верхних плоскостях. (для фиксации трубы и пластин);
 - Тележка инструментальная 3 полки;
 - Шкаф для хранения инструмента;
 - Сварочный аппарат для 111/141 AC/DC;
 - Фильтровентиляционная установка
 - Сетевые угловые шлифовальные машины (УШМ);
 - Сетевые прямые шлифовальные машины (ПШМ);
 - Печь для прокали электродов;
 - Пресс гидравлический напольный;
 - Универсальное резиновое покрытие 4 мм, 15х1,25 м
 - Сварочная штора;
 - Демонстрационный комплекс «Сварочные технологии»;
 - Комплект плакатов «Ручная электродуговая сварка»;
 - Комплект плакатов «Ручная дуговая сварка в защищенных газах»;
 - Комплект плакатов «Способы выполнения сварных швов»

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

Производственная практика осуществляется в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

1. Договор о практической подготовке обучающихся от 15.08.2025 № 06/02-02, заключенный между ОГБПОУ Шуйским многопрофильным колледжем и ООО «Резцофф», действует с 01.09.2025 до 30.06.2030, адрес: Ивановская обл., р-н Шуйский, с.п. Остаповское, д Остапово, ул Зеленая, д. 79Ф

2. Договор о практической подготовке обучающихся от 15.08.2025 № 07/02-02, заключенный между ОГБПОУ Шуйским многопрофильным колледжем и ООО «Ивановский литейно-механический завод», действует с 01.09.2025 до 30.06.2030, адрес: Ивановская обл., р-н Шуйский, г. Шуя, ул. 1-я Нагорная д. 16.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89237.html> (дата обращения: 21.04.2024).

Данильцев, Н. Н. Проектирование сварных конструкций : учебное пособие / Н. Н. Данильцев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 174 с. — ISBN 978-5-4497-1926-3, 978-5-8149-1857-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128983.html> (дата обращения: 28.03.2024).

Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учебное пособие для вузов / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01539-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490303> (дата обращения: 21.04.2024).

Макаров, Г. И. Расчет и проектирование сварных конструкций нефтегазового профиля : учебник / Г. И. Макаров. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 344 с. — ISBN 978-5-9729-0638-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114961.html> (дата обращения: 21.04.2024).

Малеткина, Т. Ю. Сварка металлоконструкций : учебное пособие / Т. Ю. Малеткина. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 118 с. — ISBN 978-5-93057-975-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123749.html> (дата обращения: 21.04.2024).

Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514903> (дата обращения: 20.04.2024).

Щекин, В. А. Сварка нефтегазовых сооружений : учебное пособие / В. А. Щекин, Д. В. Рогозин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-9729-0649-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114965.html> (дата обращения: 21.04.2024).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212672> (дата обращения: 21.04.2024).
2. Новокрепцов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Новокрепцов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 301 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/492575> (дата обращения: 21.04.2024).
3. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171424> (дата обращения: 21.04.2024).
4. Основы расчета и проектирование сварных конструкций : методические указания по выполнению практических занятий для обучающихся по специальности 15.02.19 Сварочное производство / ТИУ ; сост. : Э.Х. Рихтер, Е.А. Зыкина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : ТИУ, 2018. – 43 с. Текст : непосредственный.
5. Расчет и проектирование сварной фермы : методические указания по выполнению курсового проекта по МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций для обучающихся по специальности 15.02.19 Сварочное производство очной формы обучения / ТИУ ; сост. : Е. А. Зыкина, Э. Х. Рихтер. – Тюмень : ТИУ, 2018. – 36 с. Текст : непосредственный.
7. Основы проектирования технологических процессов: методические указания к выполнению курсового проекта для обучающихся специальности 15.02.19 Сварочное производство очной формы обучения / ТИУ ; сост. : Е. А. Зыкина, Э. Х. Рихтер. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 37 с. – Текст: непосредственный.
7. Основы проектирования технологических процессов : методические указания для практических занятий для обучающихся специальности 15.02.19 Сварочное производство / ТИУ ; сост. : Е. А. Зыкина. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 48 с. Текст : непосредственный.
8. Основы проектирования технологических процессов : методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 15.02.19 Сварочное производство очной формы обучения / ТИУ ; сост. : Е. А. Зыкина. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 24 с. Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	Проектирует технологические процессы производства сварных соединений заданными свойствами.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.
ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.	Производит технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат определенного технологического процесса сборки и сварки конструкции средней степени сложности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	Осуществляет и оценивает технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку

¹ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

		студентом результатов деятельности.
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию	Обеспечивает правильность и своевременность оформления технической документации	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	Осуществляет разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике

