

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»	2
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ»	30
«ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ»	49
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ»	63
ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ»	77
«ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13057 КОНТРОЛЕР СВАРОЧНЫХ РАБОТ»	88
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)	Ошибка! Закладка не определена.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	7
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	10
2.4. <i>Курсовой проект</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	27
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	27
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 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; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации	-

	-оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации -основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством,	- психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности	

	клиентами в ходе профессиональной деятельности		
ПК 1.1	выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции; выбирать 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; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей	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; способы подготовки кромок соединения под сварку	применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами
ПК 1.2	определять условия выполнения сварочных работ в соответствии с технологической документацией по сварочному производству; организовать рабочее место сварщика в соответствии с технологическим процессом и условиями производства; обеспечивать рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента	виды сварочных участков; оборудование сварочных постов; требования к организации рабочего места, его безопасному содержанию и экологичности	технической подготовки производства сварных конструкций
ПК 1.3	анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству; настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя	виды сварочного оборудования, технические характеристики, устройство, принцип работы и правила эксплуатации; источники питания	выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 1.4	обеспечивать выполнение необходимых условий хранения и использования основных и сварочных материалов;	требования, предъявляемые к основным и сварочным материалам, условиям их транспортировки, хранения и выдачи;	хранения и использования основных и сварочных материалов, сварочного оборудования, оснастки и инструмента

	обеспечивать исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента	требования, предъявляемые к сварочному оборудованию, оснастке и инструменту, правила обслуживания	
--	--	---	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	не предусмотрены	не предусмотрены	• Раздел 1. Технология электрической сварки плавлением. • Раздел 2. Источники питания сварочной дуги • Раздел 3. Технология и оборудование полуавтоматической и автоматической сварки и наплавки • Раздел 3. Производство сварных конструкций • Раздел 4. Изготовление корпусных конструкций и деталей машин	426	Часы вариативной части направлены на расширение и углубление умений, знаний и навыков обязательной части

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:	592	218
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	36	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме экзамена МДК 01.02 в форме экзамена УП 01	24	12

<i>III 01</i>		
<i>IV 01</i>		
Bcero	856	482

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Раздел 1. Технология сварочных работ	324	126	324	126		22	6		
	Раздел 2. Основное оборудование для производства сварных конструкций	268	92	268	92		14	6		
	Курсовой проект									
	УП.01.01 Учебная практика	108	108						108	
	ПП 01.01 Производственная практика	144	144							144
	Промежуточная аттестация	24						12		
	Всего:	856	482	592	218		36	24	108	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология сварочных работ			
<i>МДК 01.01 Технология сварочных работ</i>			
Раздел 1. Технология электрической сварки плавлением.		110/48	
Тема 1.1. <i>Классификация основных видов электрической сварки плавлением</i>	Содержание	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Понятие о сварке ее сущность. Общие сведения о сварке. История возникновения сварки.	2	
	Классификация сварки плавлением.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	1. Характеристика основных видов электрической сварки плавлением.	2	
Тема 1.2. <i>Теоретические основы электрической сварки плавлением.</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Сварочная дуга и процессы, протекающие в ней.	2	
	Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги.	2	
	Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке. Тепловые процессы при электрической сварке плавлением.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	2. Сварочная дуга и процессы, протекающие на отдельных участках в ней.	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1. Влияние магнитных полей на устойчивость горения дуги.	2	
	2. Производительность процесса сварки.	2	
Тема 1.3. <i>Сварочные материалы</i>	Содержание	16	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2
	Сварочная проволока. Выбор, назначение, классификация, условные обозначения.	2	

	Порошковые проволоки и ленты. Неплавящиеся электроды. Присадочные прутки, порошки.	2	ПК 1.3 ПК 1.4
	Классификация покрытых электродов. Виды электродных покрытий.	2	
	Условные обозначения типов и марок электродов для сварки.	2	
	Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки. Защитные газы, применяемые при электрической сварке плавлением.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	2. Анализ характеристик наиболее распространенных марок флюсов.	2	
	4. Поставка газов на предприятие, снабжение сварочных постов.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	3. Технологические свойства покрытых электродов.	2	
Тема 1.4 <i>Металлургические процессы при сварке</i>	Содержание	14	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Особенности металлургических процессов при сварке. Влияние кислорода, водорода и азота воздуха на свойства и качество металла шва.	2	
	Мероприятия по защите металла шва от вредного воздействия воздуха.	2	
	Металлургические процессы при сварке в инертных, активных газах и их смесях.	2	
	Плавление и кристаллизация металла шва. Структура шва и зоны термического влияния.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	5. Влияние окалины, ржавчины и влаги на качество сварного шва.	2	
	6. Особенности металлургических процессов при сварке под флюсом, электрошлаковой сварке.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	4. Доля основного металла в металле шва.	2	
Тема 1.5. <i>Сварочные напряжения и деформации.</i>	Содержание	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций.	2	
	Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций.	2	

	В том числе лабораторных занятий	2	
	5. Деформации и перемещения при сварке стыковых соединений, тавровых соединений.	2	
Тема 1.6. <i>Технология электрической сварки плавлением низкоуглеродистых сталей.</i>	Содержание	30	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Сварные соединения и швы.	2	
	Технология сварки плавящимися электродами.	2	
	Режимы ручной дуговой сварки и его основные параметры.	2	
	Основные способы выполнения сварных швов различных соединений и в разных пространственных положениях.	2	
	Технология сварки в защитных газах.	2	
	Сварка плавящимся электродом в инертных и активных газах.	2	
	Сварка неплавящимся электродом в инертных газах.	2	
	В том числе лабораторных занятий	16	
	6. Технология сварки покрытыми электродами.	2	
	7. Определение влияния параметров режима сварки на геометрические параметры шва.	2	
	8. Расчет основных параметров режима сварки под флюсом.	2	
	9. Технология сварки под флюсом.	2	
	10. Технология ЭШС. Выбор элементов режима сварки.	2	
	11. Технология сварки в углекислом газе.	2	
	12. Технология сварки плавящимся электродом в инертном газе.	2	
	13. Технология сварки порошковой проволокой.	2	
Тема 1.7. <i>Технология электрической сварки плавлением легированных сталей.</i>	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Свойства и структура легированных сталей. Сварка низко- и среднелегированных сталей.	2	
	Технология сварки высоколегированных сталей.	2	
	Технология сварки разнородных сталей.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	14. Технология сварки вольфрамовым электродом на постоянном токе.	2	
Тема 1.8. <i>Сварка цветных металлов и сплавов. Сварка чугуна.</i>	Содержание	18	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Свариваемость, свойства и применение цветных сплавов.	2	
	Особенности сварки алюминия и его сплавов.	2	
	Особенности сварки титановых сплавов.	2	

	Сварка медных и никелевых сплавов.	2	
	Способы сварки чугуна	2	
	В том числе лабораторных занятий	8	
	15. Технология сварки алюминия и его сплавов.	2	
	16. Технология сварки титана и его сплавов.	2	
	17. Технология сварки меди и её сплавов.	2	
	18. Технология сварки чугуна.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Источники питания сварочной дуги		48	
Тема 2.1. <i>Классификация источников питания. Режим работы источника питания</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Классификация источников питания по роду тока.	2	
	Классификация по числу включаемых постов.	2	
	Внешняя характеристика источника питания.	2	
	Режим работы источника питания	2	
	В том числе практических занятий	4	
	1. Расчет режимов относительной продолжительности включения (ПВ %).	2	
	2. Расчет режимов относительной продолжительности нагрузки (ПН%).	2	
Тема 2.2. <i>Сварочные трансформаторы</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Сварочные трансформаторы с нормальным и с увеличенным рассеянием.	2	
	Трансформаторы с подвижными магнитными шунтами.	2	
	Параллельная работа сварочных трансформаторов.	2	
	Эксплуатация и обслуживание сварочных трансформаторов.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	3. Определение порядка работы трансформатора с подвижными обмотками.	2	
	4. Малогабаритные переносные сварочные трансформаторы.	2	
Тема 2.3. <i>Сварочные выпрямители</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2
	Устройство сварочных выпрямителей.	2	
	Регулировка сварочного тока. Порядок включения выпрямителя.	2	

	Портативный инверторный выпрямитель для ручной дуговой сварки покрытыми электродами.	2	ПК 1.3 ПК 1.4
	Параллельная работа сварочных выпрямителей. Техническое обслуживание и эксплуатация сварочных выпрямителей.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	5. Подбор активного сопротивления и расчёт токов нагрузки.	2	
	6. Параллельное включение сварочных выпрямителей.	2	
Тема 2.4 <i>Сварочные преобразователи</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Конструкция однокорпусных преобразователей.	2	
	Конструкция передвижных преобразователей.	2	
	Обслуживание коллектора, осмотр щётчного механизма, смазка подшипников	2	
	Технические данные. Маркировка. Устройство многопостовых агрегатов.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	7. Изучение схемы балластных реостатов	2	
	8. Изучение схемы параллельного включения сварочных преобразователей.	2	
Раздел 3.Технология и оборудование полуавтоматической и автоматической сварки и наплавки		48	
Тема 3.1. <i>Полуавтоматическая сварка в среде защитного газа</i>	Содержание	10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Особенности процесса сварки в углекислом газе	2	
	Аппаратура и оборудование для сварки	2	
	Технология сварочных процессов	2	
	В том числе практических занятий	4	
	9. Изучение маркировки сварочных материалов	2	
	10. Изучение схем сварки металла в различных пространственных положениях	2	
Тема 3.2. <i>Аргонодуговая сварка неплавящимся электродом</i>	Содержание	10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Сущность способа сварки в аргоне и других инертных газах. Применяемые материалы.	2	
	Аппаратура и оборудование для ручной сварки неплавящимся вольфрамовым электродом.	2	

	Аппаратура и оборудование для полуавтоматической сварки плавящимся электродом. Аппарат для ручной аргонодуговой сварки фирмы ElmaTeachAG.	2	
	Технология аргонодуговой сварки	2	
	Сварка тонколистовой нержавеющей и жароупорной стали. Сварка лёгких сплавов. Сварка меди, бронзы, титана.	2	
Тема 3.3. <i>Автоматическая сварка под флюсом</i>	Содержание	14	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Сущность способа автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом.	2	
	Области применения. Преимущества и недостатки способа.	2	
	Полуавтомат ПДШМ-500.	2	
	Автоматическое оборудование шведской фирмы ESAB и европейской группы компаний AirLiguidеWelding/	2	
	Сварочная проволока и флюсы.	2	
	Технология сварки стали.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	11. Изучение основных типов сварных соединений, конструктивные элементы и размеры	2	
Тема 3.4 <i>Наплавка твёрдых сплавов</i>	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Сущность и применение наплавки.	2	
	Наплавочные материалы.	2	
	Электроды для наплавки.	2	
	Технология наплавки.	2	
Тема 3.5 <i>Высокопроизводительные методы ручной дуговой сварки</i>	Содержание	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Сварка с глубоким проплавлением. Сварка погруженной дугой.	2	
	Сварка спаренными электродами и пучком электродов.	2	
	Сварка лежачим электродом. Сварка ванным способом. Сварка трёхфазной дугой. Режимы сварки.	2	
Раздел 4.Газопламенная обработка металлов.		42	
Тема 4.1 <i>Материалы и аппаратура для газовой сварки и резки</i>	Содержание	10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Газы, присадочная проволока и флюсы для газовой сварки и резки.	2	
	Ацетиленовые генераторы. Водяные затворы.	2	
	Баллоны для сжатых газов. Редукторы для сжатых газов. Рукава (шланги). Сварочные горелки.	2	

	В том числе лабораторных занятий	4	
	1.Изучение работы и устройства газового редуктора.	2	
	2.Изучение работы и устройства ацетиленового генератора.	2	
Тема 4.2 <i>Сварочное пламя</i>	Содержание	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Свойства и регулирование сварочного пламени.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	12.Металлургические процессы при газовой сварки.	2	
Тема 4.3 <i>Газовая сварка</i>	Содержание	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Области применения газовой сварки. Техника газовой сварки.	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	3.Изучение устройства и работы газовой горелки.	2	
	4.Перемещение горелки при сварке. Основные способы газовой сварки.	2	
Тема 4.4 <i>Аппаратура для кислородной резки</i>	Содержание	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Резаки для ручной резки. Керосинорезы. Специальные резаки.	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	5. Изучение строение резаков.	2	
Тема 4.5 <i>Технология кислородной резки</i>	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Сущность процесса кислородной резки. Основные условия резки.	2	
	В том числе лабораторных занятий	6	
	7.Исследование режимов резки малоуглеродистой стали	2	
	8.Исследование режимов машинной резки.	2	
	9.Влияние состава стали на резку. Техника ручной резки.	2	
Тема 4.6 <i>Газовая сварка чугуна и цветных сплавов</i>	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Газовая сварка серого чугуна.	2	
	Газовая сварка медных сплавов.	2	
	Газовая сварка алюминиевых сплавов.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	10.Определение трудностей сварки чугуна, алюминия.	2	
Раздел 5. Технология и оборудование контактной сварки.		54	
Тема 5.1	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04
	Классификация термомеханических способов сварки	2	

Классификация способов контактной сварки	В том числе лабораторных занятий	10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	11. Технология и режимы точечной сварки	2	
	12. Технология и режимы рельефной сварки	2	
	13. Технология и режимы шовной сварки	2	
	14. Технология и режимы стыковой сварки оплавлением	2	
	15. Технология и режимы стыковой сварки сопротивлением	2	
Тема 5.2 Нагрев металла сварочным током, особенности плавления и кристаллизация металла	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Электрическое сопротивление деталей. Контактное сопротивление «холодных» деталей.	2	
	В том числе лабораторных занятий	6	
	16. Собственное сопротивление «холодных» деталей.	2	
	17. Тепловой баланс при точечной сварке. Расчёт величины тока.	2	
	18. Относительное изменение объёма при нагреве различных металлов	2	
Тема 5.3 Формирование соединения и его прочность	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Подготовка к сварке. Технология контактной сварки.	2	
	В том числе лабораторных занятий	6	
	19. Выбор режимов сварки оплавлением.	2	
	20. Выбор режимов сварки сопротивлением.	2	
	21. Выявление дефектов сварных соединений	2	
Тема 5.4 Машины для контактной сварки	Содержание	14	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Конструкции и принцип действия контактных машин.	2	
	Трансформаторы. Переключатели ступеней.	2	
	В том числе практических занятий	10	
	13. Изучение электрической схемы контактной машины.	2	
	14. Изучение схем трансформаторов.	2	
	15. Изучение схем накопителей энергии.	2	
	16. Электроды для стыковых машин. Электрические схемы.	2	
	17. Определение неисправностей машин контактной сварки	2	
Тема 5.5 Особенности контактной сварки различных материалов	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Контактная сварка углеродистых сталей.	2	
	Контактная сварка цветных сплавов	2	
	В том числе практических занятий	8	
	18. Отработка режимов сварки на установке для контактной сварки	2	

	19. Расчет режимов контактной сварки углеродистых сталей.	2	
	20. Расчет режимов контактной сварки цветных сплавов	2	
	21. Импульсная (конденсаторная) сварка и её преимущества.	2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся		14	
	Выполнение рефератов и презентаций на темы: Источники питания сварочной дуги. Полуавтоматическая сварка. Газовая сварка. Контактная сварка.		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
<i>Консультации</i>		6	
<i>Промежуточная аттестация</i>		6	
Раздел 2. Основное оборудование для производства сварных конструкций			
<i>МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций</i>			
Раздел 1. Подготовка сварочного производства		78	
Тема 1.1 <i>Сварные металлические конструкции</i>	Содержание	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Требования к строительным конструкциям.	2	
	Классификация металлических конструкций.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	1.Определение групп сварных конструкций	2	
Тема 1.2 <i>Организация производства</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Рентабельность предприятия и себестоимость продукции.	2	
	Элементы планирования производства.	2	
	Организация управления предприятием.	2	
	В том числе лабораторных занятий	6	
	2.Организация труда в бригаде.	2	
	3.Организация управления цехом и участком.	2	
	4.Организация управления сварочным производством.	2	
Тема 1.3 <i>Материалы для изготовления металлоконструкций</i>	Содержание	14	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Свойства металлов.	2	
	Классификация сталей.	2	
	Приемка и хранение сварочных материалов.	2	
	Определение потребности в сварочных материалах	2	
	Подготовка материалов к сварке.	2	

	В том числе практических занятий	4	
	1.Изучение классификации углеродистых сталей	2	
	2.Изучение классификации легированных сталей	2	
Тема 1.4 <i>Сварочное оборудование и инструмент</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Оборудование и инструмент для газовой сварки.	2	
	Оборудование и инструмент для ручной дуговой сварки.	2	
	Вспомогательное сварочное оборудование.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	3.Периодичность и состав работ по обслуживанию сварочного оборудования.	2	
	4.Определение классификации и применения основного оборудования	2	
	5. Определение классификации и применения вспомогательного оборудования	2	
Тема 1.5. <i>Механизация и автоматизация основных сварочных процессов. Механизация сборочно-сварочных и вспомогательных работ</i>	Содержание	18	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Установка для автоматической электродуговой сварки под флюсом цилиндрических обечаек сосудов.	2	
	Сварочные тракторы и головки для автоматизации процесса сварки.	2	
	Опорные плиты, стеллажи, сборочно- сварочные стенды.	2	
	Упорные и зажимные приспособления, стяжки, распорки.	2	
	Кантователи. Манипуляторы.	2	
	Позиционеры.	2	
	Кондуктор для сварки рам.	2	
	Поточные линии сборки и сварки.	2	
	Робото-технические комплексы в сварочном производстве	2	
Тема 1.6. <i>Организация труда и рабочего места сварщика и резчика. Нормирование сварки и резки</i>	Содержание	16	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Кабина сварщика.	2	
	Основные задачи организации труда.	2	
	В том числе лабораторных работ	12	
	5.Определение расхода электродов.	2	
	6.Определение расхода электродной проволоки.	2	
	7.Определение расхода флюса и газа.	2	

	8.Определение расхода электроэнергии при ручной дуговой сварке однофазным переменным током от однопостового сварочного трансформатора.	2	
	9.Подсчет общего время на сварку по формуле.	2	
	10.Подсчет основного время для кислородной резки по формуле.	2	
Раздел 2. Подготовка конструкций к сварке		84	
Тема 2.1 <i>Сборочно-сварочные работы при изготовлении металлических конструкций</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Требования к сборке конструкций	2	
	Требования к сварке конструкций.	2	
	Особенности сварки сталей повышенной прочности.	2	
	Сварка конструкций при отрицательных температурах.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	1.Определение требований сборке конструкций	2	
	2.Определение требований сварке конструкций	2	
Тема 2.2 <i>Заготовка деталей</i>	Содержание	24	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Цех обработки.	2	
	Изготовление шаблонов.	2	
	Разметка. Наметка.	2	
	Механическая резка.	2	
	Кислородная резка.	2	
	Плазменная резка	2	
	Лазерная резка	2	
	Сверление отверстий. Пробивка отверстий.	2	
	Гибка.	2	
	Строгание и фрезерование	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1.Изучение сборки конструкций по разметке; по шаблонам.	2	
	2.Изучение сборки конструкций по разметке; по шаблонам.	2	
Тема 2.3 <i>Рациональное проектирование и технологичность сварных конструкций</i>	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Рациональное проектирование сварных конструкций	2	
	Технологичность сварных конструкций	2	
	Снижение трудоемкости изготовления.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	3. Произвести расчет экономии металла и снижения трудоемкости.	2	

Тема 2.4 <i>Технология изготовления и автоматизация производства сварных конструкций</i>	Содержание	10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Технические условия, чертежи изделия.	2	
	Механизация и автоматизация производственного процесса.	2	
	Транспортные операции и транспортирующие механизмы	2	
	В том числе практических занятий	4	
	4.Чтение Технических условий	2	
	5. Чтение чертежей изделий	2	
Тема 2.5 <i>Заготовительные операции</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Очистка металла. Правка.	2	
	Разметка. Резка.	2	
	Обработка кромок.	2	
	Гибка.	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	3. Разметка металла	2	
	4.Подготовка металла к сварке	2	
Тема 2.6 <i>Сборочно-сварочные операции и проектирование приспособлений</i>	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Элементы сборочных приспособлений.	2	
	Универсальные приспособления (УСП).	2	
	Сборочно-сварочные приспособления.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	5. Определение прогиба балки в свободном состоянии по расчетным формулам.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Выполнение рефератов и презентаций на темы: Тип производств. Организация производства. Материалы для изготовления сварных конструкций. Оборудование для подготовки металла к сварке.		
Раздел 3. Производство сварных конструкций		136	
Тема 3.1 <i>Общие сведения об оборудовании для сварочного производства.</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Основные понятия и этапы развития механизации и автоматизации.	2	
	Виды механизации и автоматизации по ЕСТПП.	2	
	Классификация и выбор оборудования для комплексной механизации и автоматизации производства.	2	
	Комплексный анализ производства и определение предпосылок автоматизации и роботизации.	2	

	В том числе практических занятий	4	
	1. Расчет уровня комплексной механизации для предприятия за год	2	
	2. Расчет уровня комплексной автоматизации для предприятия на год	2	
Тема 3.2 <i>Механизация и автоматизация технологических процессов сборки.</i>	Содержание	18	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Виды оборудования для заготовительных работ. Механизация операций очистки металла.	2	
	Механизация и автоматизация загрузки и выгрузки. Устройства для перемещения и перегрузки грузов	2	
	Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций. Назначение и основные виды сборочного оборудования.	2	
	Оборудование для установки и поворота сварных конструкций.	2	
	Оборудование для размещения сварочных аппаратов.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	3. Установка для дробеметной очистки металла	2	
	4. Механизированная линия изготовления деталей из углового проката	2	
	5. Определение схем базирования и выбор установочных элементов для сборки деталей конкретного узла	2	
	6. Расчет и выбор роликового стенда для автоматической сварки или наплавки цилиндров	2	
Тема 3.3. <i>Производство балочных, рамных и решетчатых конструкций</i>	Содержание	22	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Технология изготовления балок двутаврового сечения	2	
	Технология изготовления балок коробчатого сечения.	2	
	Технология производства рамных конструкций.	2	
	Решетчатые конструкции, область применения, особенности сборки.	2	
	Методы сборки и сварки решетчатых конструкций	2	
	Серийное производство решетчатых конструкций.	2	
	Использование трубчатых профилей для решетчатых ферм.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	7. Разработка схем сборки и сварки балки двутаврового сечения	2	
	8. Разработка схем сборки и сварки балки коробчатого сечения	2	
	9. Разработка схем сборки и сварки рамных конструкций	2	
	10. Разработка схем сборки и сварки решетчатых конструкций.	2	
Тема 3.4. <i>Изготовление негабаритных емкостей и</i>	Содержание	18	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2
	Способ рулонирования листовых конструкций.	2	
	Сборка и сварка цилиндрических резервуаров	2	

<i>сварных сосудов, работающих под давлением</i>	Сварка сферических резервуаров.	2	ПК 1.3 ПК 1.4
	Изготовление тонкостенных сосудов.	2	
	Изготовление толстостенных сосудов.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	11.Разработка схем сборки и сварки цилиндрических резервуаров	2	
	12.Разработка схем сборки и сварки сферических резервуаров	2	
	13.Разработка схем сборки и сварки тонкостенных сосудов	2	
	14.Разработка схем сборки и сварки толстостенных сосудов	2	
Тема 3.5. <i>Производство сварных труб и монтаж трубопроводов</i>	Содержание	28	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Изготовление прямошовных труб.	2	
	Изготовление спиралешовных труб.	2	
	Сварка труб малых диаметров	2	
	Сварка труб средних диаметров	2	
	Сборка и сварка магистральных трубопроводов.	2	
	Сборка и сварка технологических трубопроводов.	2	
	Сварка трубопроводов из полимерных материалов.	2	
	В том числе практических занятий	14	
	15. Разработка технологического процесса сборки и сварки прямошовных труб	2	
	16. сборки и сварки спиралешовных труб	2	
	17. Разработка технологического процесса сборки и сварки труб малых диаметров	2	
	18. Разработка технологического процесса сборки и сварки труб средних диаметров	2	
	19. Разработка технологического процесса сборки и сварки магистральных трубопроводов	2	
	20. Разработка технологического процесса сборки и сварки технологических трубопроводов	2	
	21. Разработка технологического процесса сборки и сварки трубопроводов из полимерных материалов	2	
Тема 3.6 <i>Изготовление конструкций оболочкового типа</i>	Содержание	22	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Изготовление цилиндрических резервуаров	2	
	Изготовление сферических резервуаров	2	
	Изготовление газгольдеров	2	
	Негабаритные емкости и сооружения.	2	

	Сосуды, работающие под давлением.	2	
	Изготовление штампосварных изделий оболочкового типа.	2	
	В том числе лабораторных занятий	10	
	1.Определение последовательности сборочных и сварочных работ при изготовлении цилиндрических резервуаров	2	
	2. Определение последовательности сборочных и сварочных работ при изготовлении сферических резервуаров	2	
	3. Определение последовательности сборочных и сварочных работ при изготовлении газгольдеров	2	
	4. Определение последовательности сборочных и сварочных работ при изготовлении сосудов, работающих под давлением	2	
	5. Определение последовательности сборочных и сварочных работ при изготовлении штампосварных изделий оболочкового типа.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Изучение техусловий на изготовление сварных конструкций. Составление схем базирования, сборки и сварки металлоконструкций; изучение технологических процессов сборки и сварки металлических конструкций.		
Раздел 4. Изготовление корпусных конструкций и деталей машин		36/18	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
Тема 4.1 <i>Изготовление корпусных транспортных конструкций</i>	Содержание	12	
	Изготовление кузовов автомобилей	2	
	Изготовление корпусов судов	2	
	Изготовление фюзеляжа	2	
	В том числе практических занятий	6	
	1. Изучение схем изготовления сварных швов кузовов автомобилей	2	
	2. Изучение схем изготовления сварных швов корпусов судов	2	
	3. Изучение схем изготовления сварных швов фюзеляжа	2	
Тема 4.2 <i>Изготовление сварных деталей машин и приборов</i>	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Мелкосерийное производство деталей тяжелого и энергетического машиностроения.	2	
	Сварка деталей приборов.	2	
	Серийное и крупносерийное производство деталей общего машиностроения.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	4.Чтение рабочих чертежей сварных конструкций.	2	

	5.Чтение рабочих чертежей сварных конструкций.	2	
	6.Чтение рабочих чертежей сварных конструкций.	2	
Тема 4.3 Применение ЭВМ в расчетах и проектирование металлоконструкций	Содержание	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	Расчеты на ЭВМ при решении отдельных задач.	2	
	Системы автоматизированного проектирования – САПР.	2	
	Отображение графической информации в САПР.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	7.Решение задач оптимизации параметров проектируемых конструкций.	2	
	8.Решение задач оптимизации параметров проектируемых конструкций.	2	
	9.Решение задач оптимизации параметров проектируемых конструкций.	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		6	
Учебная практика Виды работ: Техническая подготовка производства сварных конструкций. Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами. Ознакомление с применение различных методов (сварка с глубоким проплавлением, сварка погруженной дугой, сварка спаренными электродами и пучком электродов, сварка лежачим электродом, сварка ванным способом, сварка трёхфазной дугой), способов (сварка плавлением, сварка с применением давлением) и приемов (с подогревом и без подогрева) сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. Техническая подготовка производства сварных конструкций. Ознакомление с применение различных методов, способов и приемов сборки и сварки (стыковой, точечной шовной, рельефной) конструкций с эксплуатационными свойствами. Техническая подготовка производства сварных конструкций. Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами для контактной сварки.		108	
Производственная практика Виды работ: Организация рабочего места сварщика.		144	

Расчет норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции. Организация рабочего место сварщика. Выбор рационального способа (сварка трением, холодная сварка давлением, сварка токами высокой частоты, радиочастотная сварка, сварка ультразвуком, сварка плазменной струей, сварка взрывом, сварка световым лучом) сборки и сварки конструкции и оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала. Организация рабочее место сварщика при контактной сварке. Выбор рационального способа сборки и сварки конструкции и оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала. Ознакомление с типовыми методиками выбора и расчёта параметров сварочных технологических процессов контактной сварки.		
Промежуточная аттестация	12	
Всего	856	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Технологии электрической сварки плавлением, контактной сварки», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ «Процессов сварки и лазерной резки», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями: учебное пособие / Овчинников В.В., Рязанцев В. И., Гуреева М. А. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 216 с.: ил. - ISBN 978-5-16-013450-3.

2. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций: учебник / Овчинников В.В. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 208 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015137-3.

3. Черепашин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство: учебник для вузов / А. А. Черепашин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07041-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537655>

4. Черепашин, А. А. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепашин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539490>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2023. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2019. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2019. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2019. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2019. - 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2022. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приемы сборки и	- применяет различные методы, способы и приемы сборки и сварки	Оценка выполнения тестовых заданий

сварки конструкций с учетом условий производства	конструкций с эксплуатационными свойствами	Оценка устных ответов Оценка выполнения контрольных работ Оценка практических заданий Комплексные работы по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	- выполняет 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	- осуществляет выбор оборудования, приспособлений и инструментов 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	- выполняет хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определяет необходимые ресурсы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывает составленный план; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение. Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- определяет задачи для поиска информации; - определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; - выделяют наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска;	Экспертное наблюдение за обучающимся в процессе выполнения задач профессиональной деятельности

	- оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применяет современную научную профессиональную терминологию; - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; - выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; - умеет презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; - рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - умеет презентовать бизнес-идею; - определяет источники финансирования	Оценка и наблюдение за способностью обучающегося планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ИЗДЕЛИЙ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	7
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	10
2.4. <i>Курсовой проект</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	27
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	27
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ»

2.1. 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 и вариативную части образовательной программы.*

2.2. 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-П).

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 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; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации	-

	-оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации -основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	- психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности	

	профессиональной деятельности		
ПК 2.1	пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; читать чертежи сварных конструкций; разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции	основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций; правила отработки сварной конструкции на технологичность	проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами
ПК 2.2	составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки	методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения; закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций; 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 обработки деталей	выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций
ПК 2.3	проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса	методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов	осуществления технико-экономического обоснования выбранного

			технологического процесса
ПК 2.4	оформлять техническое задание на проектирование технологической оснастки; оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки	правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; состав ЕСТД; правила и порядок внесения изменений в техническую документацию	оформления конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами
ПК 2.5	использовать функциональные возможности систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ, анализировать проектные решения	основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования

2.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	не предусмотрены	не предусмотрены	- Тема 1.1. Сварные соединения и расчет их статической прочности - Тема 1.2. Концентрация напряжений - Тема 2.1. Исходные данные для разработки технологического процесса	64	Часы вариативной части направлены на расширение и углубление умений, знаний и навыков обязательной части

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:	330	84
Курсовая работа (проект)	40	
Самостоятельная работа	30	
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	108	108
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме ДФА, Э</i> <i>МДК 02.02 в форме ДЗ</i> <i>УП 01</i> <i>ПП 01</i> <i>ПМ 01</i>	18	12
Всего	558	312

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Обучение по МДК						Практики	
				Всего	В том числе					Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 1. Основы расчета и проектирования сварных конструкций	190	44	190	44	40	22	6	6		
	Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов	140	40	140	40		8	4			
	УП.01.01 Учебная практика	108	108							108	
	ПП 01.01 Производственная практика	108	108								108
	Промежуточная аттестация	18							12		
	Всего:	558	312	330	84	40	30	10	18	108	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы расчета и проектирования сварных конструкций			
МДК 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций		190	
Тема 1.1. <i>Сварные соединения и расчет их статической прочности</i>	Содержание	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Принцип расчета сварных соединений по предельным состояниям и допускаемым напряжениям.	2	
	Сварные соединения, выполненные контактной сваркой. Примеры расчёта.	2	
	Механическая неоднородность сварных соединений, мягкая прослойка, композитные швы.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	1. Определение механических свойств малоуглеродистых сталей.	2	
	2. Определение механических свойств низколегированных сталей.	2	
Тема 1.2. <i>Концентрация напряжений</i>	Содержание	14	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Концентрация напряжений в соединениях, полученных сваркой плавлением.	2	
	Распределение напряжений в стыковых швах. Распределение напряжений в лобовых и комбинированных швах.	2	
	Распределение напряжений в комбинированных соединениях.	2	
	Распределение усилий в точечных соединениях, выполненных контактной сваркой.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	3. Распределение напряжений в поперечных сечениях сварных соединений.	2	
	4. Распределение напряжений в поперечных сечениях сварных соединений.	2	

	5. Распределение усилий в сварных соединениях.	2	
Тема 1.3. <i>Сопротивление сварных соединений усталости</i>	Содержание	18	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Прочность основного металла при переменных нагрузках.	2	
	Диаграмма усталостной прочности.	2	
	Влияние частоты циклов нагружения на усталостную прочность.	2	
	Сопротивление усталости сварных соединений, выполненных дуговой сваркой.	2	
	Сопротивление усталости сварных соединений, выполненных контактной сваркой.	2	
	Принципы проектирования конструкций, предназначенных для работы при переменных нагрузках. Расчётная оценка пределов выносливости сварных соединений. Примеры расчёта.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	6. Построение схематизированной диаграммы Смита.	2	
	7. Построение схематизированной диаграммы Смита.	2	
	8. Устойчивость стоек с составными поперечными сечениями.	2	
	9. Устойчивость стоек с составными поперечными сечениями.	2	
Тема 1.4. <i>Сведения из строительной механики</i>	Содержание	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Понятие о фермах. Классификация ферм.	2	
	Соединение ферм в геометрически пространственную неизменяемую систему.	2	
	Деформации ферм. Примеры расчёта.	2	
	Определение расчётных усилий в балках методом линий влияния. Линии влияния усилий стержневых ферм.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	10. Измерение рабочих напряжений в элементах фермы.	2	
	11. Измерение рабочих напряжений в элементах фермы.	2	
Тема 1.5. <i>Сварные балки</i>	Содержание	18	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Расчет жесткости и прочности балок (подбор сечений).	2	
	Расчёт балок с учётом пластических деформаций.	2	
	Сварные соединения. Стыки.	2	
	Примеры конструкций балок.	2	
	Пример расчёта и конструирование балки.	2	

	Расчет поясного соединения.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	12. Изгиб балок от поперечной усадки швов.	2	
	13. Изгиб балок от поперечной усадки швов.	2	
	14. Деформации при сварке балок.	2	
Тема 1.6. <i>Решетчатые конструкции (фермы)</i>	Содержание	14	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Типы ферм. Выбор геометрической схемы фермы.	2	
	Определение нагрузок и усилий стержней.	2	
	Поперечные сечения стержней. Узлы ферм.	2	
	Специальные конструкции ферм.	2	
	Пример расчёта и конструирования фермы.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	15. Определение угловой деформации при сварке втавр.	2	
	16. Определение угловой деформации при сварке втавр.	2	
Тема 1.7. <i>Оболочковые конструкции</i>	Содержание	18	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Вертикальные цилиндрические резервуары с плоскими днищами.	2	
	Газгольдеры и сферические резервуары.	2	
	Тонкостенные сосуды.	2	
	Трубы и трубопроводы.	2	
	Коррозия оболочковых конструкций.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	17. Определение рабочих напряжений в сварном сосуде, нагруженным внутренним давлением.	4	
	18. Определение рабочих напряжений в сварном сосуде, нагруженным внутренним давлением.	4	
Тема 1.8. <i>Сварные детали машин</i>	Содержание	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Общие понятия при проектировании деталей машин.	2	
	Корпуса редукторов. Шестерни и шкивы.	2	
	Сварные рамы.	2	
	Сварные детали автомобилей. Надёжность деталей машин.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	12	
	Выполнение рефератов и презентаций на темы: Пути повышения усталостной прочности. Достижение в строительстве оболочковых конструкций.		

	Эффективность использования сварки в деталях машин Сборно-наладочные приспособления для сборки балочных элементов.		
Курсовая работа (проект) Примерная тематика курсовых работ (проектов): 1. Разработка технологического процесса изготовления сварной балки (мостового крана / перекрытия) с расчетом параметров сварных швов. 2. Проектирование технологии сборки и сварки цилиндрического резервуара (для хранения нефтепродуктов или воды) с расчетом на прочность. 3. Разработка технологического процесса изготовления сварной фермы (стропильной или подстропильной) с расчетом узлов соединений . 4. Проектирование технологии изготовления сварной рамы (станины) технологического оборудования с обоснованием выбора материалов и режимов сварки. 5. Разработка технологии сборки и сварки трубопровода (технологического или магистрального) с расчетом прочности стыковых соединений. 6. Проектирование технологического процесса изготовления емкости (бака, газгольдера), работающей под давлением, с расчетом толщины стенки и параметров швов . 7. Разработка технологии изготовления сварной колонны (сплошного или сквозного сечения) с расчетом устойчивости и прочности сварных соединений. 8. Проектирование технологического процесса сборки и сварки корпуса (редуктора, барабана) с оценкой технологичности конструкции . 9. Разработка технологии изготовления сварной конструкции из низколегированной стали с учетом ее свариваемости и расчетом режимов подогрева . 10. Проектирование технологического процесса изготовления сварной конструкции с применением роботизированной сварки (с разработкой схемы размещения оборудования)		40	
Консультации		6	
Экзамен		6	
Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов			
МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов		140	
Тема 2.1. Исходные данные для разработки технологического процесса	Содержание	20	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Нормативно-технологическая документация	2	
	Чертеж детали.	2	
	Чертеж заготовки.	2	
	Технические условия	2	
	Производственная программа	2	

	Оборудование для сварки плавлением	2	
	Оборудование для сварки давлением	2	
	Механическое оборудование	2	
	В том числе практических занятий	4	
	1. Определение типа оборудования в производственных программах	2	
	2. Определение типа оборудования в производственных программах	2	
Тема 2.2. <i>Стадии проектирования</i>	Содержание	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Составление плана технологического процесса	2	
	Разработка операций технологического процесса	2	
	Связи между чертежом и технологическим процессом	2	
	В том числе практических занятий	4	
	3. Определение порядка операций в ТП	2	
Тема 2.3. <i>Методика разработки операций техпроцесса</i>	Содержание	16	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Выбор оборудования	2	
	Выбор приспособлений	2	
	Выбор инструментов	2	
	Выбор режима обработки	2	
	Нормирование операций.	2	
	Порядок разработки операций	2	
	В том числе практических занятий	4	
	5. Определение норм времени на операции согласно ЕН и Р	2	
	6. Определение норм времени на операции согласно ЕН и Р	2	
Тема 2.4. <i>Особенности проектирования процессов для автоматических поточных линий</i>	Содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Транспортирующие устройства.	2	
	Загрузочное устройство	2	
	Дополнительные требования к операции технологического процесса.	2	
Тема 2.5. <i>Автоматизация проектирования технологических процессов</i>	Содержание	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Первое направление	2	
	Второе направление	2	
	В том числе практических занятий	4	
	7. Описание первого направления	2	

	8. Описание второго направления	2	
Тема 2.6. <i>Технические и экономические факторы, учитываемые при разработке технологических процессов</i>	Содержание	12	
	Технические факторы	2	
	Технологичность конструкций	2	
	Оснащенность технологического процесса	2	
	Экономические факторы	2	
	В том числе практических занятий	4	
	9. Определение стоимости приспособлений по формулам	2	
	10. Определение стоимости приспособлений по формулам	2	
Тема 2.7. <i>Принципы построения комплексных процессов</i>	Содержание	16	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Схема связей производственных цехов машиностроительного завода	2	ОК 04
	Схемы связей производственных цехов авиастроительного предприятия	2	ПК 2.1 ПК 2.2
	Схема связей производственных цехов судостроительных предприятий	2	ПК 2.3 ПК 2.4
	Схема связей производственных цехов в автомобилестроении	2	ПК 2.5
	Приемы и средства повышения производительности труда в сварочном производстве	2	
	В том числе практических занятий	6	
	11. Проработка схем связей производственных цехов в автомобилестроении	2	
	12. Проработка схем связей производственных цехов в судостроении	2	
	13. Проработка схем связей производственных цехов в авиационной промышленности	2	
Тема 2.8. <i>Оценка экономичности комплексных технологических процессов</i>	Содержание	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Теоретические основы	2	ОК 04
	Последовательность расчета режимов сварки	2	ПК 2.1 ПК 2.2
	Последовательность расчета нормы времени	2	ПК 2.3 ПК 2.4
	Контрольные операции	2	ПК 2.5
	В том числе практических занятий	4	
	14. Определение нормы времени на исполнение контрольных сварочных операций.	2	
	15. Определение нормы времени на исполнение контрольных сварочных операций.	2	
Тема 2.9.	Содержание	14	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Способы оценки экономической эффективности предприятия	2	ОК 04

Общая оценка экономической эффективности внедрения нового оборудования	Приемы оценки эффективности внедрения нового оборудования	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Графики для определения сроков окупаемости нового оборудования	2	
	В том числе практических занятий	8	
	16. Определение годовой экономии по формуле.	2	
	17. Определение годовой экономии по формуле.	2	
	18. Определение срока окупаемости по формуле	2	
	19. Определение срока окупаемости по формуле	2	
Тема 2.10. Оформление комплектов документов на единичные технологические процессы	Содержание	16	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5
	Комплект документов на ЕТП (ГОСТ 3.1102-81)	2	
	Очередность записи документов в МК. Основные надписи документов	2	
	Система обозначения технологической документации.	2	
	Код вида технологического процесса. Код вида документа.	2	
	Код тех. процесса по методу выполнения.	2	
	Код вида технологической операции.	2	
	Дополнительная информация при записи операций и переходов	1	
	В том числе практических занятий	2	
	20. Оформление комплектов документов на ЕТП	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	16	
	Выполнение рефератов и презентаций		
	Составление сравнительных таблиц		
Консультации		4	
Дифференцированный зачет		2	
Учебная практика Виды работ: Расчёт и конструирование сварных соединений и конструкций. Оформление конструкторской, технологической и технической документации. Разработка и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами. Осуществление технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса. Оформление конструкторской, технологической и технической документации. Разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.		108	
Производственная практика		108	

Виды работ: Ознакомление со справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами. Составление схем основных сварных соединений. Обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций. Расчёт сварных соединений на различные виды нагрузки. Проектирование различные видов сварных швов. Составление конструктивных схем металлических конструкций различного назначения. Разработка маршрутных и операционных технологических процессов. Выбор технологических схем обработки. Технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса.		
<i>Промежуточная аттестация по модулю</i>	6	
Всего	558	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Технологии электрической сварки плавлением, контактной сварки», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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). — DOI 10.12737/21176. - ISBN 978-5-8199-0732-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1778232>

2. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0883-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103196>

3. Сидоров, В. П. Теория и технология сварочных процессов. Сборник задач : практическое пособие / В. П. Сидоров. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-1550-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/133381>

4. Черепашин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепашин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07041-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537655>

5. Черепашин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепашин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539490>

6. Черепашин, А. А. Подготовительные сварочные работы : учебник / А. А. Черепашин, Р. А. Латыпов, Л. П. Андреева [и др.] ; под ред. А. А. Черепашина, Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11574-9. — URL: <https://book.ru/book/949273>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2023. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2019. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2019. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2019. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2019. - 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2022. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
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. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.
ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии	Производит технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат определенного технологического процесса сборки и сварки конструкции средней степени сложности.	
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	Осуществляет и оценивает технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Обеспечивает правильность и своевременность оформления технической документации	
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования	Осуществляет разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	
ОК 01 Выбирать способы решения	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей	

задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	
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.	
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	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	7
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	10
2.4. <i>Курсовой проект</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	27
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	27
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ»

2.4. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Контроль качества сварочных работ».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*.

2.5. 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-П).

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 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; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию,	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	-

	оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации -основные этапы разработки и реализации проекта	-

ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 3.1	производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов	способы получения сварных соединений; основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях	определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях
ПК 3.2	выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений	способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений; методы неразрушающего контроля сварных соединений; методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций; оборудование для контроля качества сварных соединений; требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций; контрольно-измерительные приборы и аппаратура и правила их применения	обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений
ПК 3.3	разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций	организационные и технические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений: меры их предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях	разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений

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:	132	40
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	20	
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме КДЗ</i> <i>МДК 02.02 в форме КДЗ</i> <i>УП 01</i> <i>ПП 01</i> <i>ПМ 01</i>	12	12
Всего	324	232

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 1. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	132	40	132	40		20			
	УП.01.01 Учебная практика	72	72						72	
	ПП 01.01 Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	12					12			
	Всего:	324	220	132	40			12	72	108

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
Раздел 1. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций			
<i>МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</i>			
Тема 3.1 <i>Дефекты сварных соединений</i>	Содержание	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Общие понятия о критериях качества сварки. Классификация методов контроля.	2	
	Общие сведения о нормативных документах, регламентирующих требования к качеству сварных конструкций.	2	
	Классификация дефектов сварных соединений. Причины образования дефектов.	2	
	Влияние дефектов сварки на работоспособность сварных конструкций. Способы устранения дефектов.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	1. Выявление и описание наружных дефектов сварных швов.	2	
Тема 3.2 <i>Этапы технического контроля</i>	Содержание	18	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Характеристика этапов процесса контроля и выбор методов контроля.	2	
	Входной контроль. Требования, предъявляемые к материалам основному металлу, сварочным материалам, материалам для дефектоскопии.	2	
	Основные требования, предъявляемые к аттестации сварщиков, сварочного оборудования и сварочных технологий.	2	
	Операционный контроль технологического процесса сварки.	2	
	Приемосдаточный контроль.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	3. Входной контроль качества основных материалов и сварочных электродов.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	1. Методика выполнения входного контроля сварочных и основных материалов в соответствии с РД 03-606-03; РД 34.10.125-94.	2	
	2. Оформление заключения по результатам входного контроля.	2	

	3. Контроль сборки сварного соединения под сварку с помощью различных шаблонов и контрольно-измерительного инструмента для проверки разделки кромок под сварку.	2	
Тема 3.3. <i>Методы выявления наружных дефектов</i>	Содержание	20	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Сущность визуально-измерительного контроля. Подготовка мест производства работ.	2	
	Последовательность контроля в соответствии с требованиями РД 03-606-03. Подготовка деталей к контролю. Приборы и инструменты, применяемые при контроле.	2	
	Контролируемые параметры подготовки кромок деталей.	2	
	Контролируемые параметры сборки деталей под сварку.	2	
	Методы предотвращения образования дефектов формы шва. Контролируемые параметры готовых сварных соединений Документация, оформляемая по результатам контроля.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	3. Выполнение визуально-измерительного контроля и определения качества сварных соединений.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	4. Методика выполнения визуально-измерительного контроля в соответствии с РД 03-606-03;М.	2	
	5. Оформление заключения по результатам визуально-измерительного контроля сварного соединения.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 3.4 <i>Неразрушающие методы контроля</i>	Содержание	22	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Радиационная дефектоскопия. Физические основы, аппаратура, материалы.	2	
	Технология ксерорадиографического и флюорографического методов радиационного контроля.	2	
	Ультразвуковая дефектоскопия. Физические основы, аппаратура.	2	
	Технология ультразвукового контроля.	2	
	Физические основы магнитной дефектоскопии.	2	

	Магнитопорошковый метод. Вихретоковая дефектоскопия. Магнитографический метод контроля сварных швов.	2	
	В том числе лабораторных занятий	6	
	4. Расшифровка рентгеновских снимков сварного соединения, описание дефектов.	2	
	5. Изучение работы ультразвукового дефектоскопа ДУК-66, подбор параметров контроля.	2	
	6. Изучение устройства и эксплуатации магнитопорошкового дефектоскопа.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 3.5 <i>Капиллярная дефектоскопия</i>	Содержание	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Методика капиллярного контроля.	2	
	Контроль сварного соединения методом цветной дефектоскопии.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	7. Контроль герметичности сварных соединений методом «керосиновой пробой».	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 3.6 <i>Контроль течеисканием</i>	Содержание	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Компрессионные методы.	2	
	Вакуумные методы. Перспективы методов течеискания.	2	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	8. Контроль герметичности сварных соединений пневматическим методом.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 3.7 <i>Методы испытаний сварных соединений. ДЗ</i>	Содержание	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Механические испытания. Металлографический анализ.	2	
	Химический анализ и испытания на коррозионную стойкость. ДЗ	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	9. Механические испытания сварных соединений согласно ГОСТ 6996-66.	2	

	10. Определение макроструктуры сварного соединения.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
Курсовая работа (проект)			
Учебная практика Виды работ: 1. Ознакомление с требованиями нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций. 2. Ознакомление с инструментами для проведения визуального и измерительного контроля. 3. Ознакомление с документацией, оформляемой по результатам контроля. 4. Ознакомление с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.		72	
Производственная практика Виды работ: 1. Изучение организации работы отдела технического контроля, должностные инструкции контролера сварочных работ. 2. Изучение нормативной технической документации, определяющей требования к качеству сварных конструкций и оформлению технической документации по контролю. 3. Изучение оборудования и инструментов для проведения контроля сварных соединений. 4. Проверка качества основного и сварочного материала. 5. Проверка исправности сварочного оборудования. 6. Проверка качества подготовки и сборки деталей под сварку. 7. Проведение выявления внутренних дефектов и механические испытания методами, предусмотренными на предприятии.		108	
Промежуточная аттестация		12	
Всего		324	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ «Неразрушающий контроль изделий машиностроения», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Латыпов, Р. А. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений : учебник / Р. А. Латыпов, А. А. Черепяхин, Г. Р. Латыпова [и др.] ; под ред. Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 201 с. — ISBN 978-5-406-11592-3. — URL: <https://book.ru/book/949432>

2. Овчинников, В. В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебное издание / Овчинников В.В. - Москва : Академия, 2023. - 224 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных соединений: учебное издание / Овчинников В.В. - Москва : Академия, 2023. - 240 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

4. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных швов и соединений : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1084-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903607>

5. Черепяхин, А. А. Дефекты и способы испытания сварных швов : учебник / А. А. Черепяхин, Р. А. Латыпов, Г. Р. Латыпова [и др.] ; под ред. А. А. Черепяхина, Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 158 с. — ISBN 978-5-406-10638-9. — URL: <https://book.ru/book/946788>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2023. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2019. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2019. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2019. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2019. - 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2022. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	- по сборочному чертежу сварного узла, разбить на одинаковые участки сварные швы изделия и пронумеровать их. -цветным маркером или мелом пронумеровать сварные швы проверяемого изделия в соответствии со сборочным чертежом; выбирать способ контроля сварного соединения в зависимости от его назначения	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик
ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации	- для проведения визуально- измерительного контроля (ВИК) использовать стандартный комплект оборудования ВИК-1. - Использование УШС-3 для измерения ширины и катета сварного шва. - использование радиусных шаблонов использование угольника поверочного для проверки прямых углов контролируемых объектов.	
ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий	- проверка качества заготовок сварной конструкции - проверка сборки и прихватки сварного узла - проверка качества сварочных материалов и технологии сборки и сварки изделия - соблюдение режимов сварки соответствие квалификации сварщика	
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.	
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.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное	Демонстрация ответственности за принятые решения.	

профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ
УЧАСТКЕ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	7
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	10
2.4. <i>Курсовой проект</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	27
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	27
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ»

3.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*.

3.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 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; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации -основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 4.1	разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке	методы планирования и организации производственных работ; правила постановки производственных задач	текущего и перспективного планирования производственных работ
ПК 4.2	определять трудоемкость сварочных работ; производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат;	тарифную систему нормирования труда; нормативы затрат труда на сварочном участке;	выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических

	рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ	нормативы технологических расчетов, трудовых и материальных затрат; методику расчета времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке; нормативную документацию и справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств	режимов, трудовых и материальных затрат
ПК 4.3	проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования; анализировать результаты производственной деятельности с выработкой рекомендаций по повышению эффективности производства; формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; рассчитывать показатели, характеризующие эффективность производства	принципы координации производственной деятельности; формы организации сварочных работ; основные нормативные документы, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ; показатели, характеризующие эффективность производства; принципы и методы бережливого производства	применения методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации для повышения эффективности производства
ПК 4.4	составлять графики ППР оборудования сварочного производства; оформлять приемо-сдаточную документацию	систему планирования технического обслуживания, текущего и капитального ремонтов; организационно-технические мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту оборудования сварочного производства; порядок проведения проверок и приемо-сдаточных испытаний сварочного оборудования	организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта
ПК 4.5	разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасных условий труда на участке сварочных работ	методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов	обеспечения безопасных условий труда и профилактики травматизма на участке сварочных работ

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:	128	24
Курсовая работа (проект)	36	
Самостоятельная работа	4	
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная		
производственная	36	36
Консультации	4	
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме ДЗ</i> <i>УП 01</i> <i>ПМ 01</i>	12	12
Всего	176	108

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	Раздел 1. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке	128	24	128	24	36	6			
	Курсовой проект	36								
	ПП 01.01 Производственная практика	36	36							36
	Промежуточная аттестация	12					12			
	Всего:	176	60	128	24	36	6	12		36

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
Раздел 1. Экономика отрасли		90/24	
МДК 04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке			
Тема 1.1 Машиностроительное предприятие и принципы его организации	Содержание		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК4.3 ОК 01
	Отраслевые особенности организации в рыночной экономике. Организация производственного и технологического процесса. Основные производственные и технологические процессы. Типы, формы и методы организации производства. Производственный цикл и его длительность. Принципы координации производственной деятельности	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 1. Расчет длительности производственного цикла Практическая работа № 2. Расчет длительности производственного цикла	4	
Тема 1.2 Производственная структура предприятия	Содержание		ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 03
	Производственная структура предприятия и факторы её определяющие. Типы производства. Поточные формы организации работы. Организация управления производством. Основные принципы функции и методы управления. Организационная структура управления заводом и цехом. Влияние типа производства на организационную структуру управления. Формы организации монтажно-сварочных работ. Основные нормативные правовые акты, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ. Тарифная система нормирования труда	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 3. Расчет длительности производственного цикла Практическая работа № 4. Расчет длительности производственного цикла	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции: повторная работа над пройденным учебным материалом.	4	

Тема 1.3 Организация вспомогательных цехов и обслуживающих хозяйств	Содержание	4	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01	
	Организация ремонтного хозяйства. Организация энергетического хозяйства. Организация инструментального хозяйства. Организация транспортного хозяйства. Организация складского хозяйства.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №5. Расчет календарно-плановых нормативов по системе ППР			
	Практическая работа №6. Планирование потребности в различных видах энергии			
Тема 1.4 Планирование на предприятии	Содержание	14	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 04	
	Содержание процесса прогнозирования и планирования на предприятии. Понятие и сущность планирования. Техничко-экономическое планирование на предприятии. Принципы, методы планирования. Виды планирования. Планирование производства и реализации продукции. Порядок разработки производственных программ предприятия. Задачи, содержание и порядок разработки плана материально-технического обеспечения. Характеристика содержания плана по труду и зарплате. Планирование труда и зарплаты. Содержание плана по труду.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа №7. Расчет производственной мощности цеха;			
	Практическая работа №8. Расчет потребности в сырье и материале;			
	Практическая работа №9. Расчет численности основного и обслуживающего персонала.			
	Раздел 2. Проектирование сварочного участка			4
Тема 2.1. Текущее и перспективное планирования производственных работ	Содержание			
	Задачи проектирования сварочного производства. Типы и характеристики сварочного производства. Состав производственного процесса и методика разработки его документации. Организация производственного процесса во времени.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №10. Расчет численности основного и обслуживающего персонала.			
	Содержание	12	ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	

Тема 2.2. Организация технической подготовки производства сварных конструкций	Содержание и задачи технической подготовки производства сварных конструкций. Стадии конструкторской подготовки производства сварных конструкций. Техничко-экономические принципы создания сварных конструкций. Организация технологической подготовки производства сварных конструкций. Технологическая унификация и обеспечение процессов оснасткой. Управление качеством продукции и организация технического контроля. Исходные данные для проектирования сварочного цеха. Технологическое проектирование сборочно-сварочных, заготовительных работ. Проектирование работы промежуточного склада.		ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №11. Определение условно годовой и фактической экономии материалов.	2	
Тема 2.3. Организация комплексно- механизированного сварочного производства.	Содержание		ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01
	Особенности и предпосылки механизации и автоматизации производства. Расчетные параметры поточных линий. Организационные формы и структура комплексно-механизированного производства. Производственная структура заводов-центросваров и сварочных цехов. Производственная структура сборочно - сварочных цехов и связь его с другими цехами. Планировка участков сборочно - сварочных цехов. Состав сборочно-сварочного цеха. Размещение сборочно - сварочного оборудования. Типовые схемы компоновки. Разработка плана и разреза здания цеха. Планировка заготовительного и сборочно - сварочного участка. Нормирование процессов заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ. Нормирование расхода сварочных материалов.	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №12. Расчет показателей поточных линий;	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекции: повторная работа над пройденным учебным материалом.	4	
Тематика курсовых проектов (работ):			
1. Расчет основных технико-экономических показателей участка сварки изделия.		36	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		6	

Производственная практика Виды работ: - описание производственных подразделений, изображение производственной структуры цеха, участка; - ознакомление с организацией рабочих мест: планировка, оснащение, обслуживание; - ознакомление с бригадной формой организации труда; - ознакомление с технико-экономическими показателями работы цеха, участка; стажировка в качестве бригадира, мастера по вопросам организации работы участка.	36	
Консультации	4	
Промежуточная аттестация	12	
Всего	176	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Технологии электрической сварки плавлением, контактной сварки», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гуреева, М. А. Организация и планирование сварочного производства : учебник / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2023. — 299 с. — ISBN 978-5-406-11077-5. — URL: <https://book.ru/book/948316>

2. Новицкий, Н. И., Организация производства. : учебное пособие / Н. И. Новицкий, А. А. Горюшкин. — Москва : КноРус, 2024. — 350 с. — ISBN 978-5-406-12598-4. — URL: <https://book.ru/book/951815>

3. Овчинников, В. В. Основы расчета и проектирования сварных конструкций: учебное издание / Овчинников В.В. - Москва : Академия, 2019. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

4. Толкачева, И. М., Организация производства : учебник / И. М. Толкачева. — Москва : КноРус, 2022. — 354 с. — ISBN 978-5-406-10012-7. — URL: <https://book.ru/book/945074>

5. Черепашин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепашин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539490>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2023. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2019. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2019. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2019. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2019. - 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2022. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ	Планирует работу участка по изготовлению и ремонту сварных конструкций по установленным срокам; Организовывает работу участка по изготовлению и ремонту сварных конструкций по установленным срокам; Осуществляет руководство работой производственного участка; Обеспечивает рациональную расстановку рабочих; Своевременно подготавливает производство; Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов; Анализирует результаты производственной деятельности участка; Организовывает работу по повышению квалификации рабочих.	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике.
ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат	Производит технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат определенного технологического процесса сборки и сварки конструкции средней степени сложности.	
ПК 4.3. Разрабатывать предложения по повышению эффективности производства.	Контролирует качество работы исполнителей работ; Оценивает качество работы исполнителей работ; Проверяет качество выполненных работ; Контролирует соблюдение технологических процессов; Анализирует качество работы исполнителей. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов.	
ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного оборудования	Организовывает и следит за своевременным ремонтом и техническим обслуживанием сварочного производства в соответствии с Единой системой планово-предупредительного ремонта предприятия	
ПК 4.5. Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке.	Организовывает безопасное ведение работ при изготовлении и ремонте сварных конструкций; Обеспечивает рациональную расстановку рабочих; Анализирует и оценивает состояние охраны труда на производственном участке;	

	Осуществляет производственный инструктаж рабочих.	
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.	
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.	
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	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся
покрытым электродом»**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Выполнение работ по профессии "Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом"
ПК 5.1.	Выполнение слесарно- ремонтных работ
ПК 5.2.	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
	зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;
	сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
	сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках;
	проверка оснащенности сварочного поста РД;
	проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД;
	проверка наличия заземления сварочного поста РД;
	подготовка и проверка сварочных материалов для РД;
Уметь	настройка оборудования РД для выполнения сварки;
	выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
	применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
	использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
	проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД;
	настраивать сварочное оборудование для РД;
	выбирать пространственное положение сварного шва для РД;
	владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно- технической документации по сварке;
	владеть техникой РД простых деталей несомкнутых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой резки металла;

	контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиями конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
	пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовой функции
Знать	основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах;
	основные группы и марки материалов, свариваемых РД;
	сварочные (наплавочные) материалы для РД;
	устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
	техника и технология РД простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей;
	выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
	причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
	Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля сборки под сварку
	Требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке. сварке и контролю изделий, узлов и конструкций.
	Основные типы, размеры конструктивных элементов подготовленных кромок и сварных соединений, условные обозначения сварных швов на чертежах.
	Правила и способы подготовки под сварку поверхностей и кромок деталей и узлов.
	Назначение, характеристики и порядок применение средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств)
	Виды дефектов при подготовке кромок и сборке деталей причины их образования, методы предупреждения и способы исправления
	Методика проведения визуального и измерительного контроля подготовки кромок и сборки.
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

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:	72	36
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	216	216
производственная	144	144
Консультации		
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме ДЗ</i> <i>УП 01</i> <i>ПМ 01</i>	12	12
Всего	444	396

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 5.1 ПК 5.2. ОК 01; ОК 04; ОК 05	Раздел 1 Основы технологии сварки плавлением покрытым электродом.	72	36	72	36					
	УП.05.01 Учебная практика	216	216						216	
	ПП05.01 Производственная практика	144	144							144
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	444	396	72	36				216	144

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел Основы технологии сварки плавлением покрытым электродом.		72/36	
МДК 05.01. Организация рабочего места сварщика		72/36	
Тема 1. Значение и классификация сварочных процессов	Содержание	2	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 05
	Значение и применение сварки в различных отраслях экономики. Развитие сварочной техники и перспективы развития сварочного производства. Понятие о сварке и ее сущности. Образование межатомных связей при сварке. Классификация видов сварки.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2. Электрическая дуга и ее применение при сварке.	Содержание	22 14	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 05
	Рабочее место сварщика. Виды сварочных постов. Инструмент и принадлежности сварщика. Оборудование сварочного поста. Электрическая дуга. Природа сварочной дуги, процессы, протекающие в ней. Технологическая характеристика дуги. Условия зажигания и устойчивость горения дуги. Тепловые процессы при сварке. Сварочная дуга как источник нагрева. Плавление металла электрода и его перенос в дуге при сварке. Организация сварочного поста. Общие сведения о источниках питания сварочной дуги. Источники питания переменного и постоянного тока. Безопасность труда при производстве сварочных работ.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Организация работы сварочного поста при электросварочных работах. 2. Свойства сварочной дуги, влияние длины дуги на стабильность процесса.	4 4	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 04, ОК 05
Тема 3. Основные сведения о сварных соединениях и формировании швов при дуговой сварке.	Содержание	46 18	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 05
	Виды сварных соединений и швов, классификация. Условные изображения сварных швов на чертежах. Способы подготовки и сборки деталей и конструкций под сварку. Формирование сварочной ванны. Параметры сварки и их влияние на форму и размеры сварочной ванны.		

	Структура сварного соединения. Особенности формирования металла сварного соединения. Понятия о свариваемости металлов. Общие сведения о металлургических процессах при сварке. Кристаллизация сварочной ванны. Структура сварного соединения. Понятия о напряжениях и деформациях при сварке. Причины их возникновения при сварке. Меры борьбы с напряжениями и деформациями. Общие сведения об основных и сварочных материалах для дуговой сварки. Электроды для ручной дуговой сварки. Техника ручной дуговой сварки. Дефекты сварных швов и причины их появления. Методы контроля сварных швов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	
	1 . Влияние атмосферы дуги на устойчивость ее горения.	4	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 04, ОК 05
	2. Определение коэффициента полезного действия дуги.	4	
	3. Определение деформаций при сварке стыковых соединений.	4	
	4. Определение продольной усадки при сварке тавровых соединений.	4	
	5. Определение поперечной усадки при сварке тавровых соединений.	4	
	6. Выбор основных режимов сварки покрытыми электродами.	4	
	7. Определение рационального порядка выполнения швов различной толщины.	2	
	8. Определение рационального порядка выполнения швов различной длины .	2	
ПА	Дифференцированный зачет	2	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела			
Учебная практика Виды работ • ознакомление с чертежами изготавливаемых деталей; • определение последовательности обработки деталей по технологической карте; • выбор инструмента, приспособлений, входящих в комплекс слесарных операций. • подготовка металла к сварке. • ознакомление с требованиями нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций; • ознакомление с основными типами, конструктивными элементами и размерами сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах; • ознакомление с правилами и способами подготовки под сварку поверхностей и кромок деталей и узлов; • определение последовательности обработки деталей по технологической карте; • ознакомление с устройством сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно- измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; • ознакомление с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.		216	

Производственная практика		
Виды работ		
• организация рабочего места; • соблюдение техники безопасности на рабочем месте; • пользование электрооборудованием и электроинструментом; • пользование инструментами и приспособлениями; • соблюдение технологий сварки; • выявление и устранение дефектов сварки; работа с технологической документацией.	<i>144</i>	
Экзамен по модулю	<i>12</i>	
Всего	<i>444</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория: Технологии электрической сварки плавлением; контактной сварки, оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

Оснащенные базы практики в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Овчинников, В. В., Ручная дуговая сварка (наплавка, резка). : учебник / В. В. Овчинников. — Москва: КноРус, 2022. — 248 с. — ISBN 978-5-406-09797-7

2. Овчинников, В. В. Технология дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0540-9

3. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами: учебник / А. А. Черепашин, Л. П. Андреева, Г. Р. Латыпова [и др.]; под ред. Р. А. Латыпова. — Москва: КноРус, 2023. — 197 с. — ISBN 978-5-406-10404-0

4. Ткачева, Г. В., Сварщик ручной дуговой сварки. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие / Г. В. Ткачева, А. И. Горчаков, С. В. Коровин. — Москва: КноРус, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-406-09883-7

5. Черепашин, А. А., Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе: учебник / А. А. Черепашин, Г. Р. Латыпова, Л. П. Андреева, ; под ред. Р. А. Латыпова. — Москва: КноРус, 2022. — 197 с. — ISBN 978-5-406-10087-5.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка: пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст: электронный. - Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Выполнение слесарно-ремонтных работ	1. Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки. 2. Умение организовывать рабочее место для проведения слесарно-ремонтных работ;	Оценка в рамках текущего контроля: защита лабораторных занятий; комплексный зачет по разделу; зачета по учебной практике (сварочная); зачета по производственной практике (сварочная разрядная); экзамена (квалификационного) по модулю.
ПК 5.2. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом	1. Проведение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых, сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов). 2. Умение организовывать рабочее место для проведения сварочных работ.	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части; -определяет этапы решения задачи; -находит информацию, необходимую для решения, -составляет план действия; -определяет необходимые ресурсы	Наблюдение; тестирование
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.06 Выполнение работ по профессии 13057 Контролер сварочных работ»

СОДЕРЖАНИЕ

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 Выполнение работ по профессии 13057 Контролер сварочных работ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Выполнение работ по профессии Контролер сварочных работ* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 6.	Выполнение работ по профессии Контролер сварочных работ
ПК 6.1	Осуществлять контроль качества и приемку подготовки кромок и сборки узлов и конструкций под сварку
ПК 6.2	Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации
ПК 6.3	Оформлять документацию по результатам контроля.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Подготовка рабочего места к проведению контроля сборки под сварку
	Контроль размеров конструктивных элементов подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей.
	Контроль качества и приемка сборки под сварку изделий, узлов и конструкций.
	Подготовка рабочего места к проведению контроля сварочных работ и сварных соединений
	Проведение визуального и измерительного контроля изделий, узлов и конструкций.
	Регистрация и маркировка выявленных визуальным и измерительным контролем несоответствий для последующего проведения контроля методами, предусмотренными проектной, конструкторской и технологической документацией.
	Оформление документации (актов, заключений, ведомостей) по результатам контроля сборки под сварку
	Оформление приемо-сдаточной документации по результатам контроля выполнения сварочных работ
Уметь	Читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю
	Выполнять работы по контролю в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.
	Устанавливать соответствие конструктивных элементов подготовленных кромок и собранных под сварку деталей и чистоты свариваемых поверхностей проектной, конструкторской и технологической документации
	организовывать рабочее место для выполнения работ по контролю сварных соединений в соответствии с требованиями нормативных технических документов и обеспечивать условия безопасного выполнения работ по контролю
	Читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю

	Выявлять визуальным и измерительным контролем наружные дефекты сварных швов, определять с помощью измерительного инструмента геометрические размеры сварных соединений изделий, узлов и конструкций
	Устанавливать соответствие сварных соединений изделий, узлов и конструкций требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации
	оформлять документацию (акты, заключения, ведомости) по результатам контроля сборки под сварку
	Оформлять приемо-сдаточную документацию по результатам контроля выполнения сварочных работ
Знать	Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля сборки под сварку
	Требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций.
	Основные типы, размеры конструктивных элементов подготовленных кромок и сварных соединений, условные обозначения сварных швов на чертежах.
	Правила и способы подготовки под сварку поверхностей и кромок деталей и узлов.
	Назначение, характеристики и порядок применения средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств)
	Виды дефектов при подготовке кромок и сборке деталей причины их образования, методы предупреждения и способы исправления
	Методика проведения визуального и измерительного контроля подготовки кромок и сборки.
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля работ по сварке и сварных соединений изделий,
	Требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий,
	Основные типы, размеры конструктивных элементов сварных швов
	Назначение, характеристики и порядок применения средств контроля (измерительного инструмента, приборов, оборудования, оптических средств) для контроля параметров сварки на сварочном оборудовании.
	Виды дефектов при сварке, причины их образования, методы предупреждения и способы исправления
	Методика проведения визуального и измерительного контроля сварных соединений и швов.
	Требования к качеству сварных соединений изделий
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Формы документации по результатам операционного контроля сборки под сварку и правила ее ведения
	Формы документации по результатам приемочного контроля сварочных работ и правила ее ведения

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:	188	82
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	10	
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	108	108
производственная	108	108
Консультации	4	
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме ДЗ</i> <i>УП 01</i> <i>ПМ 01</i>	18	12
Всего	416	310

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Все го	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01, ОК 04, ОК 05	Раздел 1 Контроль качества изготовления сварных конструкций	188	82	188	82		10	6		
	Учебная практика	108	108						108	
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	12						12		
	Всего:	416	298	188	82		10		108	108

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
Раздел 1 Контроль качества изготовления сварных конструкций		188/82	
МДК.06.01 Технический контроль качества при изготовлении сварных конструкций		188/82	
Тема 1. Общие понятия о качестве сварной продукции.	Содержание	6	ПК 6.1, ПК 6.2. ОК 05
	Общие понятия о критериях качества сварки. Классификация методов контроля. Задачи контрольных служб. Общие сведения о нормативных документах, регламентирующих требования к качеству сварных конструкций. Факторы, влияющие на качество сварки.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1 Изучение требований ГОСТ5264-80 Изучение требований ГОСТ14771-80	2	ПК 6.1, ПК 6.2. ОК 05
	2 Изучение требований ГОСТ8713-80	2	
Тема 2. Дефекты сварных соединений	Содержание	40	ПК 6.1, ПК 6.2.
	Понятия о дефектах сварных соединений. Влияние дефектов на работоспособность конструкций. Дефекты при подготовке деталей к сборке. Дефекты при сборке изделий под сварку. Классификация сварочных дефектов в соответствии ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012. Виды трещин, причины их образования. Методы предупреждения и устранения трещин. Виды полостей, причины их образования. Методы предупреждения и устранения полостей. Твердые включения, причины их образования и методы устранения. Несплавления и непровары, причины их образования. Методы предупреждения и устранения несплавлений и непроваров. Отклонение формы и размеров, причины их образования. Методы предупреждения и устранения отклонения формы и размеров. Прочие дефекты, причины их образования и методы устранения.	20	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	3 Изучение и описание сварных соединений с дефектами в виде трещин и пор.	2	ПК 6.1, ПК 6.2. ОК 01, ОК 04,
	4 изучение и описание сварных соединений с дефектами в виде несплавлений корня шва.	2	

	5 изучение и описание сварных соединений с дефектами в виде подрезов 6 изучение и описание сварных соединений с дефектами в виде грубой чешуйчатости 7 изучение и описание сварных соединений с дефектами в виде не заваренного кратера. 8 изучение и описание сварных соединений с дефектами в виде отклонения от формы шва 9 Установление зависимости видов дефектов сварных швов от режимов сварки. 10 Выявление причин возникновения и определение методов предупреждения и устранения дефектов сварных швов. 11 Изучение последовательности исправления дефектов в виде пор 12 Изучение последовательности исправления дефектов в виде трещин	2 2 2 2 2 2 2 2	ОК 05,
Тема 3. Этапы технического контроля	Содержание	24	
	Характеристика этапов контроля при изготовлении сварных конструкций Входной контроль качества основных материалов. Входной контроль качества плавящихся покрытых электродов Входной контроль качества сварочной проволоки Входной контроль качества флюсов Входной контроль качества защитных газов Входной контроль материалов для дефектоскопии. Входной контроль за техническим состоянием оборудования. Контроль квалификации сварщиков.	18	ПК 6.1, ПК 6.2. ОК 05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	13 Изучение методики выполнения входного контроля основных материалов в соответствии с «СТО 9701105632-003-2021. 14 Методика выполнения визуального и измерительного контроля в соответствии с «СТО 9701105632-003-2021 подготовки и сборки деталей 15 Порядок выполнения визуального и измерительного контроля сварных конструкций в соответствии с «СТО 9701105632-003-2021	2 2 2	ПК 6.1, ПК 6.2. ПК 6.3, ОК 04 КК 4
Тема 4 Визуально-измерительный метод выявления наружных дефектов	Содержание	68	
	Сущность визуально-измерительного контроля. Требования к квалификации персонала для проведения контроля. Требования к средствам визуального и измерительного контроля. Порядок пользования универсальными шаблонами типа УШС. Подготовка мест производства работ. Подготовка контролируемых поверхностей к контролю.	32	ПК 6.1, ПК 6.2. ОК 05

	Порядок визуального и измерительного контроля на стадии верификации закупленной продукции. Контролируемые параметры и требования к визуальному и измерительному контролю полуфабрикатов. Порядок выполнения визуального и измерительного контроля подготовки деталей к сборке и контроля сборки деталей под сварку. Контролируемые параметры и средства измерений при подготовке деталей под сборку и под сварку. Порядок выполнения визуального контроля сварных соединений (наплавов). Контролируемые параметры при визуальном контроле. Порядок выполнения измерительного контроля сварных соединений (наплавов). Контролируемые параметры и средства измерений сварных швов. Порядок выполнения визуального и измерительного контроля сварных конструкций (узлов, элементов). Порядок выполнения визуального и измерительного контроля при устранении дефектов в материале и сварных соединениях (наплавках).		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	36	
	16 Входной контроль качества основных материалов.	4	ПК 6.1, ПК 6.2. ОК 01, ОК 04, ОК 05 КК 3.
	17 Входной контроль качества сварочных покрытых электродов.	4	
	18 Выполнение визуально-измерительного контроля и определение качества подготовки кромок деталей под сборку	4	
	19 Выполнение визуально-измерительного контроля и определение качества сборки деталей под сварку	4	
	20 Выявление наружных дефектов сварных швов кольцевого шва	4	
	21 Выполнение визуального контроля качества стыковых сварных соединений заданной сварной конструкции.	4	
	22 Выполнение измерительного контроля стыковых сварных соединений заданной сварной конструкции.	4	
	23 Выполнение визуального контроля тавровых сварных соединений заданной сварной конструкции.	4	
	24 Выполнение измерительного контроля тавровых сварных соединений заданной сварной конструкции.	4	
	25 Контроль геометрических параметров заданной сварной конструкции.	2	
Тема 5. Документация по контролю	Содержание	26	
	Основные виды технической документации по контролю. Требования к содержанию технологической карты по визуальному и измерительному контролю.	10	ПК 6.3

изготовления сварных конструкций.	Требования к содержанию карты операционного контроля. Требования к оформлению журнала учета работ и регистрации контроля. Требования к оформлению акта визуального и измерительного контроля сварных швов. Требования к протоколу измерений размеров.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	26 Оформление заключения по результатам входного контроля сварочных покрытых электродов.	2	ПК 6.3 ОК 01, ОК 05,
	27 Оформление операционно-технологической карты по визуально-измерительному контролю сварных соединений.	2	
	28 Оформление заключения по результатам визуально-измерительного контроля сварного соединения.	2	
	29 Оформление карты операционного контроля сварки.	2	
	30 Оформление технологической карты визуального-измерительного контроля сварного соединения	2	
	31 Оформите акт визуального и измерительного контроля готового сварного соединения.	2	
	32 Оформление дефектной ведомости контроля сварного соединения.	2	
	33 Оформление журнала учета работ регистрации визуального и измерительного контроля.	2	
Тема 6. Требования безопасности при проведении работ по контролю	Содержание	2	
	Требования охраны труда		ПК 6.1, ПК 6.2.
	Требования пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		10	ПК 6.1, ПК 6.2. ПК 6.3, ОК 01, ОК 04, ОК 05,
1. Работа с незнакомым теоретическим материалом (учебником, первоисточником. дополнительной литературой, аудио- и видеозаписями, средствами дистанционного обучения).			
2. Повторная работа над пройденным учебным материалом.			
3. Работа с конспектом лекции: аналитическая обработка материала (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.).			
4. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций			
Консультации		4	
Дифференцированный зачет		2	
Учебная практика			
Виды работ			
5. Ознакомление с требованиями нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций.		108	

6. Ознакомление с инструментами для проведения визуального и измерительного контроля. 7. Ознакомление с документацией, оформляемой по результатам контроля. 8. Ознакомление с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.		
Производственная практика Виды работ 8. Участие в качестве дублера при проведении работ по контролю качества сварных конструкций. 9. Изучение организации работы отдела технического контроля, должностные инструкции контролера сварочных работ. 10. Изучение нормативной технической документации, определяющей требования к качеству сварных конструкций и оформлению технической документации по контролю. 11. Изучение оборудования и инструментов для проведения контроля сварных соединений. 12. Проверка качества основного и сварочного материала. 13. Проверка исправности сварочного оборудования. 14. Проверка качества подготовки и сборки деталей под сварку. 15. Проведение выявления внутренних дефектов и механические испытания методами, предусмотренными на предприятии.	108	
Экзамен по модулю	12	
Всего	416	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория: Испытания материалов и контроля качества сварных соединений, оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

Зона по видам работ Неразрушающий контроль изделий машиностроения, оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

Оснащенные базы практики в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гуреева, М. А., Организация и планирование сварочного производства: учебник / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников. — Москва: КноРус, 2023. — 299 с. — ISBN 978-5-406-11077-5
2. Лупачев, В. Г. Механизация и автоматизация сварочного производства: учебное пособие / В. Г. Лупачев. - Минск: РИПО, 2021. - 346 с. - ISBN 978-985-7253-62-3
3. 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

3.2.2. Основные электронные издания

1. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0836-3. - Текст: электронный. - Znanium.com: электронно-библиотечная система. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903613>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 6.1 Контроль качества и приемка подготовки кромок и сборки узлов и конструкций под сварку	-организует рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов и обеспечивает условия безопасного выполнения работ по контролю; -устанавливает соответствие конструктивных элементов подготовленных кромок и собранных под сварку деталей и чистоты свариваемых поверхностей проектной, конструкторской и технологической документации	оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий
ПК 6.2 Контроль качества и приемка сварных соединений изделий, узлов и конструкций.	-выявляет визуальным и измерительным контролем наружные дефекты сварных швов, определяет с помощью измерительного инструмента геометрические размеры сварных соединений изделий, узлов и конструкций -устанавливает соответствие сварных соединений изделий, узлов и конструкций требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации	
ПК 6.3 Оформлять документацию по результатам контроля	- оформляет документацию (акты, заключения, ведомости) по результатам контроля сборки под сварку -оформляе приемо-сдаточную документацию по результатам контроля выполнения сварочных работ	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части; -определяет этапы решения задачи; -находит информацию, необходимую для решения, -составляет план действия; -определяет необходимые ресурсы	оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе	