

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ».....	2
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ».....	33
«ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ».....	56
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ».....	70
«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ: 199906 ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ».....	86

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»**

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
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	9
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	10
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	28
3. Условия реализации профессионального модуля	29
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	29
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	29
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	30

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» код и наименование модуля

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 часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> – 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) 	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации – определять необходимые источники информации – планировать процесс 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы 	-

	<p>поиска; структурировать получаемую информацию</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять наиболее значимое в перечне информации – оценивать практическую значимость результатов поиска – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<p>структурирования информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<ul style="list-style-type: none"> -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 	

	<p>достоверной правовой информации</p> <ul style="list-style-type: none"> -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта 		
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности 	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста 	
ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> – описывать значимость своей специальности; – применять стандарты антикоррупционного поведения 	<ul style="list-style-type: none"> – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения 	
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства – организовывать 	<ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого производства – основные направления изменения 	

	<p>профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>климатических условий региона</p>	
ОК 09	<p>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>– особенности произношения</p> <p>– правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 1.1	<p>– организовать рабочее место сварщика</p> <p>– использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов</p> <p>– устанавливать режимы сварки</p> <p>– рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции</p> <p>– читать рабочие чертежи сварных конструкций</p>	<p>– виды сварочных участков</p> <p>– виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации</p> <p>– основы технологии сварки и производства сварных конструкций</p> <p>– методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки</p> <p>– основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов</p> <p>– технологию изготовления сварных конструкций различного класса</p>	<p>– применение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкции с эксплуатационными свойствами</p>

		– технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды	
ПК 1.2	– выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудования – производить расчеты простых электрических цепей	– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	– технической подготовки производства сварных конструкций
ПК 1.3	– выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала	– источники питания оборудование сварочных постов	– выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 1.4	– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	– технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку	– хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса

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	558	558
Курсовая работа (проект)	30	30
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	216	216
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01, МДК.01.02 в форме комплексного экзамена</i>	12	
<i>УП 01</i>	6	
<i>ПП 01</i>		
<i>ПМ 01 (в случае экзамена ПМ)</i>	6	
Всего	894	876

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4	Раздел 1 Осуществление технологических процессов сварочных работ	414	410	306	302		4	108	
	Раздел 2 Эксплуатация сварочного оборудования	396	394	288	286	30	2	108	
	Учебная практика								
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	894	876	594	588	30	6	216	72

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 Осуществление технологических процессов сварочных работ		414/410	
МДК 01.01 Технология сварочных работ		306/302	
Тема 1.1 Основы теории сварочных процессов	Содержание	32/30	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Сущность сварочных процессов, основные трудности и преимущества.	2/2	
	2. Классификация видов сварки, их краткая характеристика	2/2	
	3. Классификация сварных соединений, типы и конструктивные элементы сварных швов	2/2	
	4, 5. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.	4/4	
	6. Трудности при сварке разнородных металлов	2/2	
	7. Электрическая дуга и сущность протекающих в ней процессов.	2/2	
	8. Основные параметры сварочной дуги, ее статистическая характеристика.	2/2	
	9. Способы возбуждения сварочной дуги, виды сварочных дуг.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	Практическое занятие №1 Определение стыковых соединений по условному обозначению	2/2	
	Практическое занятие № 2 Определение угловых соединений по условному обозначению	2/2	
	Практическое занятие № 3 Определение тавровых соединений по условному обозначению	2/2	
	Практическое занятие № 4 Исследование процесса ручной сварки на переменном и постоянном токе	2/2	

	Практическое занятие № 5 Чтение рабочих чертежей	2/2	
	Практическое занятие № 6 Чтение рабочих чертежей	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов «Сварочная проволока»; «Сварочные материалы»	2/0	
Тема 1.2 Основы металлургических процессов при дуговой сварке	Содержание	12/12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Основные металлургические процессы при дуговой сварке Особенности металлургических процессов при различных видах сварки	2/2	
	2. Перенос металла при сварке. Управление этим процессом Тепловые процессы при сварке. Плавление и перенос электродного металла.	2/2	
	3. Формирование сварочной ванны. Влияние параметров режима на форму и размеры сварочной ванны. Формирование сварного соединения и изменение структуры зоны термического влияния	2/2	
	4. Кристаллизация металла шва, структура шва и зоны термического влияния. Свариваемость металлов и свойства сварных соединений	2/2	
	5. Напряжения деформации и перемещения деталей в процессе сварки, методы их снижения	2/2	
	6. Классификация сталей по свариваемости Расчет свариваемости по химическому составу.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Сварочные материалы.	Содержание	32/32	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Принципы классификации сварных конструкций	2/2	
	2. Материалы для изготовления сварных конструкций - стали.	2/2	
	3. Материалы для изготовления сварных конструкций- цветные металлы и сплавы	2/2	
	4. Сортамент, профили – уголки, тавры, двутавры, швеллеры, прутки, трубы	2/2	
	5. Сварочные материалы: Сварочная проволока, её классификация, особенности применения, требования к	2/2	

	проволоке.		
	6. Сварочная проволока из цветных металлов и сплавов, применение, обозначение	2/2	
	7. Неплавящиеся электродные стержни. Плавящиеся электроды. Классификация, особенности применения, требования к электродам	2/2	
	8. Классификация защитных газов, их характеристики, стандарты на защитные газы	2/2	
	9. Сварочные материалы для легированных сталей. Сварочные материалы для цветных металлов и сплавов	2/2	
	10. Порошковые материалы для сварки и наплавки, классификация, область применения. Условное обозначение порошковых материалов	2/2	
	11. Флюсы для электродуговой и электрошлаковой сварки.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	Практическое занятие № 7 Сварочная проволока	2/2	
	Практическое занятие № 8, 9 Покрытые электроды	4/4	
	Практическое занятие № 10 Цветные металлы	2/2	
	Практическое занятие № 11 Флюсы и защитные газы	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Технология ручной дуговой сварки	Содержание	24/24	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Краткие сведения о сталях	2/2	
	2. Технология ручной дуговой сварки. Сущность процесса и способы повышения производительности	2/2	
	3. Подготовка металла под сварку. Выбор параметров режима при ручной дуговой сварке	2/2	
	4. Сварка низкоуглеродистых сталей	2/2	
	5. Сварка среднеуглеродистых сталей	2/2	
	6. Сварка высокоуглеродистых сталей	2/2	

	7. Сварка низколегированных сталей	2/2	
	8. Сварка среднелегированных сталей	2/2	
	9. Сварка теплоустойчивых сталей	2/2	
	10. Сварка термически упрочненных сталей-	2/2	
	11. Сварка высоколегированных сталей	2/2	
	12. Сварка двуслойных сталей	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Газовая сварка и резка	Содержание	8/8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Основные виды газопламенной обработки. Физико-химические процессы при газовой сварке	2/2	
	2. Сварные соединения, швы при газовой сварке и резки, обозначение их на чертежах. Техника и технология газовой сварки.	2/2	
	3. Технология кислородной резки металлов	2/2	
	4. Горючие газы, применяемые при сварке и резке. Ацетилен и его заменители. Присадочные материалы	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 1.6 Технология контактной сварки	Содержание	10/10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1 Сущность и классификация видов контактной сварки. Физические основы контактной сварки	2/2	
	2. Режимы и требования к процессам контактной сварки	2/2	
	3. Технология сварки разнородных и двуслойных сталей.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие №12 Расчет параметров стыковой контактной сварки.	2/2	
	Практическое занятие №13 Расчет параметров стыковой контактной сварки.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.7 Сварка чугунов	Содержание	10/10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Виды чугунов – свойства, маркировка	2/2	
	2. Свариваемость чугуна – свойства, влияющие на свариваемость	2/2	
	3. Горячая сварка чугуна	2/2	
	4. Холодная сварка чугуна	2/2	
	5. Пайка чугуна – суть процесса, материалы, технология	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.8 Сварка цветных металлов	Содержание	20/20	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Свариваемость алюминия	2/2	
	2. Электродуговая сварка алюминия	2/2	
	3. Газовая сварка алюминия	2/2	
	4. Свариваемость меди	2/2	
	5. ЭДС меди	2/2	
	6. Газовая сварка меди	2/2	
	7. Сварка бронзы – материалы, оборудование, технология	2/2	
	8. Сварка латуни-материалы, оборудование, технология	2/2	
	9. Сварка титановых сплавов-особенности сварки	2/2	
	10. Сварка магниевых сплавов	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.9. Наплавка твердых сплавов	Содержание	22/20	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Общие сведения о наплавочных работах	2/2	
	2. Наплавочные материалы.	2/2	
	3. Наплавка валиков без поперечных колебательных движений	2/2	

	4. Наплавка твердыми сплавами эл. дугой и газовым пламенем	2/2	
	5. Наплавка цветных металлов	2/2	
	6. Пайка металлов	2/2	
	7. Наплавка в среде углекислого газа	2/2	
	8. Вибродуговая наплавка	2/2	
	9. Плазменная наплавка	2/2	
	10. Наплавка под флюсом	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов «Дуговая наплавка»; «Механизированная наплавка»	2/0	
Тема 1.10. Современные методы резки и сварки металлов.	Содержание	12/12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Сущность и классификация процесса резки.	2/2	
	2. Основные условия резки металлов	2/2	
	3. Параметры режима и качества реза	2/2	
	4. Электродуговая, воздушно - дуговая и плазменная резка металлов.	2/2	
	5. Электронно-лучевая, лазерная сварки и резка	2/2	
	6. Техника резки листового и профильного металла	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.11 Высокопроизводительные методы сварки	Содержание	12/12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Сварка погруженной дугой	2/2	
	2. Сварка спаренными электродами и пучком электродов	2/2	
	3. Сварка ванным способом	2/2	
	4. Сварка с глубоким проплавлением	2/2	
	5. Сварка трехфазной дугой	2/2	

	6. Сварка наклонным электродом	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.12 Технология дуговой механизированной и автоматической сварки	Содержание	10/10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Технология автоматической сварки под флюсом	2/2	
	2. Технология сварки в защитных инертных газах	2/2	
	3. Технология сварки в среде углекислого газа	2/2	
	4. Технология электрошлаковой сварки	2/2	
	5. Технология сварки порошковой проволокой	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.13 Специальные способы сварки плавлением	Содержание	6/6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Плазменная сварка	2/2	
	2. Электронно-лучевая сварка	2/2	
	3. Лазерная сварка – резка	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.14 Производство сварных конструкций	Содержание	14/14	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Классификация сварных конструкций	2/2	
	2. Технологичность сварных конструкций	2/2	
	3. Обеспечение технологичности сварных конструкций-	2/2	
	4. Изготовление решетчатых конструкций-	2/2	
	5. Изготовление сварных балок	2/2	
	6. Изготовление вертикальных резервуаров-применение, днище, боковая поверхность, крыша, лестницы	2/2	
7. Технология изготовления и монтажа сферических резервуаров	2/2		

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.15 Сварка трубных конструкций	Содержание	82/82	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Классификация стальных труб	2/2	
	2. Машины и механизмы, применяемые при сварке трубопроводов	2/2	
	3. Слесарно - монтажный инструмент. Механизированный инструмент	2/2	
	4. Сборочно -сварочные приспособления и инструмент	2/2	
	5. Сварка неповоротных стыков труб	2/2	
	6. Сварка труб с поворотом.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	70/70	
	Практическое занятие № 14, 15 Сварка деталей стыковым однопроходным швом	4/4	
	Практическое занятие № 16, 17 Сварка деталей стыковым многопроходным швом	4/4	
	Практическое занятие № 18, 19 Сварка деталей в вертикальном положении шва	4/4	
	Практическое занятие № 20 Сварка деталей в горизонтальном положении шва	2/2	
	Практическое занятие № 21 Сварка деталей в потолочном положении шва	2/2	
	Практическое занятие №22 Наплавка валиков без поперечных колебательных движений	2/2	
	Практическое занятие №23 Наплавка валиков поперечными колебательными движениями	2/2	
	Практическое занятие №24 Расчет и выбор манипулятора вращательного роликового стенда для автоматической сварки и наплавки цилиндров	2/2	
	Практическое занятие №25 Наплавка валиков на цилиндрические поверхности	2/2	
Практическое занятие № 26, 27 Резка стали газокислородным пламенем	4/4		

	Практическое занятие №28, 29 Резка профильного металла	4/4	
	Практическое занятие № 30 Резка цветного металла	2/2	
	Практическое занятие № 31, 32 Подготовка металла к сварке	4/4	
	Практическое занятие № 33, 34 Межоперационный транспорт в сварочном производстве	4/4	
	Практическое занятие №35, 36 Автоматическая линия для изготовления и сборки типовых конструкций	4/4	
	Практическое занятие №37, 39 Сварка узла фермы	4/4	
	Практическое занятие №39, 40 Сварка образца балки	4/4	
	Практическое занятие №41, 42 Подготовка труб к сборке и сварке	4/4	
	Практическое занятие № 43, 44 Сварка поворотных, стыков труб.	4/4	
	Практическое занятие №45, 46 Сварка неповоротных стыков труб.	4/4	
	Практическое занятие № 47, 48 Сварка труб козырьком.	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Учебная практика Виды работ:		108/108	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
1. Ознакомление с правилами подготовки металла к сварке			
2. Правка и гибка пластин. Опиливание ребер и плоскостей пластин, труб			
3. Разметка при помощи метра, линейки, угольника, циркуля и шаблона			
4. Резка пластин и труб ножовкой			
5. Разделка кромок под сварку			
6. Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой для дуговой сварки			
7. Устройство и принцип работы сварочных аппаратов постоянного тока			
8. Устройство и принцип работы сварочного трансформатора			
9. Регулирование силы сварочного тока на аппаратах постоянного тока и сварочных трансформаторах переменного тока			
10. Зажигание дуги, поддержание ее горения до полного сгорания электрода			
11. Сборка стыковых и нахлесточных соединений. Чтение чертежей			
12. Сборка тавровых и угловых соединений. Чтение чертежей			
13. Ручная дуговая сварка стыковых и нахлесточных, тавровых и угловых соединений в нижнем положении шва			

14. Ручная дуговая сварка стыковых и нахлесточных соединений в вертикальном положении шва			
15. Ручная дуговая сварка тавровых и угловых соединений в вертикальном положении шва			
16. Сборка и ручная дуговая сварка угловых и тавровых соединений на пластинах, собранных под различными углами			
17. Сварочные электроды			
18. Сварочная проволока			
Раздел 2. Эксплуатация сварочного оборудования	396/394		
МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций	288/286		
Тема 2.1 Оборудование сварочного поста	Содержание	10/10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Техника безопасности при организации рабочего места сварщика	2/2	
	2. Виды сварочных постов для ручной дуговой сварки	2/2	
	3. Классификация оборудования для сварки	2/2	
	4. Организация рабочего места сварщика	2/2	
	5. Инструменты и принадлежности сварщика	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Источники питания сварочной дуги	Содержание	42/42	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Требования к источникам питания дуги	2/2	
	2. Классификация и обозначение источников питания	2/2	
	3. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация.	2/2	
	4. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки	2/2	
	5. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки	2/2	
	6. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики	2/2	

	7. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики.	2/2	
	8. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики	2/2	
	9. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.	2/2	
	10. Ознакомление с установкой для аргонодуговой сварки	2/2	
	11. Машины контактной сварки и их классификация.	2/2	
	12. Оборудование для сварки под флюсом: общие сведения, технические характеристики.	2/2	
	13. Оборудование для электрошлаковой сварки: общие сведения, технические характеристики.	2/2	
	14. Требования безопасности к выполнению электросварочных работ	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/14	
	Практическая работа № 1 Составление схемы сварочных постов в сварочном цехе.	2/2	
	Практическая работа № 2 Подбор электрододержателей в зависимости от силы сварочного тока.	2/2	
	Практическая работа № 3 Расчет допустимого сварочного тока для источников питания по паспортным данным.	2/2	
	Практическая работа № 4 Расчет получения наибольшей и наименьшей величины сварочного тока.	2/2	
	Практическая работа № 5 Расчет параметров режима сварки.	2/2	
	Практическая работа № 6 Расчет максимальной длины сварочного кабеля при условии наличия конкретной величины сварочного тока и площади сечения провода.	2/2	
	Практическая работа № 7 Расчет повышающего коэффициента мощности трансформатора марки ТС.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и механизированной	Содержание	38/36	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,
	1. Схемы постов газовой сварки и термической резки	2/2	
	2. Ацетиленовые генераторы	2/2	

кислородной резки	3. Предохранительные затворы и огнепреградители	2/2	ОК 09
	4. Правила эксплуатации жидкостных предохранительных затворов	2/2	
	5. Баллоны для сжатых газов, вентили для баллонов	2/2	
	6. Кислородные, ацетиленовые баллоны их маркировка	2/2	
	7. Баллоны для технического пропана	2/2	
	8. Правила безопасной эксплуатации газовых баллонов	2/2	
	9. Редукторы для сжатых газов	2/2	
	10. Классификация и конструктивные особенности горелок	2/2	
	11. Правила безопасной работы с газовыми горелками	2/2	
	12. Резаки и аппараты для ручной кислородной резки	2/2	
	13. Оборудование для машинной термической резки	2/2	
	14. Правила технического обслуживания газосварочного оборудования	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическая работа №8 Схема затвора при нормальной работе при обратном ударе	2/2	
	Практическая работа №9 Принципиальная схема инжекторной и безынжекторной горелки	2/2	
	Практическая работа №10 Принципиальная схема газокислородного резака	2/2	
Практическая работа №11 Устройство и технические характеристики шарнирной газорезательной машины АСШ- 2	2/2		
В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов «Газовое оборудование»; «Газовые горелки»	2/0		
Тема 2.4. Оборудование для механизированной сварки	Содержание	16/16	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Общие сведения о сварочных аппаратах	2/2	
	2. Сварочные автоматы их классификация	2/2	
	3. Сварочные полуавтоматы их классификация, область применения	2/2	

	4. Назначение, устройство, принцип действия, характеристика и обозначение осцилляторов	2/2	
	5. Газовая аппаратура для сварки в защитных газах	2/2	
	6. Источники сварочного тока для полуавтоматической сварки	2/2	
	7. Сварочная горелка	2/2	
	8. Механизм подачи электродной проволоки	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Оборудование и аппаратура для автоматической сварки плавлением	Содержание	24/24	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Основные сведения об автоматах, принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами	2/2	
	2. Основные узлы одно дуговых автоматов; принцип работы, технические данные, обозначение.	2/2	
	3. Многодуговые сварочные автоматы для сварки под флюсом, их назначение, устройство, принцип действия, технические данные	2/2	
	4. Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки в среде защитных газов, технические данные, обозначение	2/2	
	5. Классификация сварочных автоматов и управление ими.	2/2	
	6. Основные узлы однодуговых автоматов; принцип работы, технические данные, обозначение.	2/2	
	7. Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки под флюсом, технические данные, обозначение	2/2	
	8. Неисправности сварочных автоматов, причины и способы их устранения	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическая работа №12 Схема полуавтоматической сварки	2/2	
	Практическая работа №13 Расчет расхода сварочного флюса при сварке на сварочном тракторе.	2/2	
	Практическая работа №14-15 Выявление неисправностей сварочного оборудования с последующим ремонтом	4/4	
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.6. Оборудование	Содержание	24/24	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,

для специальных видов сварки, наплавки и резки	1, 2. Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки, применение оборудования	4/4	ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	3. Общие сведения об оборудовании для плазменной сварки. Конструктивные особенности аппаратов	2/2	
	4. Оборудование для сварки контактным плавлением	2/2	
	5. Оборудование для сварки и резки под водой	2/2	
	6. Оборудование для сварки и резки в космосе	2/2	
	7. Оборудование для лазерной сварки, наплавки и резки	2/2	
	8. Оборудование для сварки световым лучом	2/2	
	9. Оборудование для термитной сварки	2/2	
	10. Оборудование для сварки-пайки	2/2	
	11. Оборудование для воздушно-дуговой резки	2/2	
	12. Оборудование для сварки полимерных материалов	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.7 Эксплуатация и текущий ремонт сварочного оборудования. Эксплуатация источников питания	Содержание	4/4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Технологическое обслуживание ремонт сварочного оборудования, периодичность обслуживания	2/2	
	2. Виды неисправностей при работе источников питания, причины возникновения и способы их устранения	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.8. Оборудование для сварки давлением	Содержание	14/14	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Общие данные о контактных машинах	2/2	
	2. Устройство основных элементов контактных машин	2/2	
	3. Вторичные контуры контактных машин	2/2	
	4. Новые источники питания контактных машин	2/2	
	5. Система охлаждения контактных машин	2/2	

	6. Приводы контактных машин. Аппаратура управления контактных машин	2/2	
	7. Вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и электроды	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.9. Механизация и автоматизация сварочного производства	Содержание	22/22	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Структура процесса изготовления сварных конструкций	2/2	
	2. Основные понятия механизации и автоматизации	2/2	
	3. Оценка уровня механизации производства	2/2	
	4. Классификация и выбор оборудования для комплексной механизации и автоматизации сварочного производства	2/2	
	5. Особенности различных способов сварки с применением механизированного и автоматического оборудования	2/2	
	6. Манипуляторы вращательного роликового стенда для автоматической сварки или наплавки цилиндров	2/2	
	7. Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий	2/2	
	8. Оборудование для установки и перемещения сварочной аппаратуры	2/2	
	9. Оборудование для перемещения сварщика	2/2	
	10. Станочные комплексы с ЧПУ для автоматической аргонодуговой сварки	2/2	
	11. Механизированные и автоматические линии	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.10 Сборочно-сварочные приспособления	Содержание	42/42	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Классификация сборочно-сварочных приспособлений	2/2	
	2. Требования к сборочно-сварочным приспособлениям	2/2	
	3. Порядок проектирование сборочных приспособлений	2/2	

	4. Последовательность проектирования сборочно-сварочных приспособлений	2/2	
	5. Основные элементы приспособлений	2/2	
	6. Типовые базирующие элементы приспособлений	2/2	
	7. Призмы и установочные пальцы	2/2	
	8. Зажимные устройства и методика их выбора	2/2	
	9. Комбинированные зажимы	2/2	
	10. Эксцентриковые и цанговые зажимы	2/2	
	11. Пневматические приводы	2/2	
	12. Гидравлические приводы	2/2	
	13. Комбинированные приводы	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	Практическая работа №16-17 Выбор схемы базирования деталей и разработка схемы установки оборудования для сборки заданного узла	4/4	
	Практическая работа №18 Расчет прижимного усилия рычажного одностороннего прижима с пневмоцилиндрами	2/2	
	Практическая работа №19 Расчет параметров, выбор и характеристика манипулятора	2/2	
	Практическая работа №20 Выбор вращателя по заданным и расчетным параметрам	2/2	
	Практическая работа №21 Выбор кантователя по заданным и расчетным параметрам	2/2	
	Практическая работа №22-23 Выбор и характеристика роликового стенда по заданным и расчетным параметрам	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.11 Установки для сварки и наплавки	Содержание	6/6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Универсальные аппараты	2/2	
	2. Сварочные установки	2/2	
	3. Наплавочные установки	2/2	

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.12 Оборудование для правки и отделки сварных конструкций	Содержание	8/8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Оборудование для правки сварных конструкций	2/2	
	2. Оборудование для улучшения механических свойств сварных швов	2/2	
	3. Оборудование для отделки сварных конструкций	2/2	
	4. Оборудование для нанесения защитных покрытий	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.13 Подъемно-транспортное оборудование	Содержание	8/8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Классификация подъемно- транспортного оборудования	2/2	
	2. Универсальное оборудование общего применения	2/2	
	3. Вспомогательные транспортные средства	2/2	
	4. Правила безопасности при работе на подъемно – транспортном оборудовании	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)		30/30	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
1. Общие положения курсового проектирования. Цели и задачи, объект, предмет и актуальность курсового проектирования. Структура курсового проекта. 2. Тема курсового проекта. Ее актуальность. 3. Применение нормативных сведений и справочной литературы. 4. Содержание курсового проекта. Введение, основная часть, заключение, проектная часть. 5. Общие требования к оформлению курсового проекта. 6. Оформление курсовой работы: таблицы, чертежи, формулы. 7. Планирование курсовой работы. Постановка задачи. 8. Применение ГОСТов. 9. Применение методики расчета сварных соединений. 10. Справочные материалы, необходимые для выполнения расчета сварных конструкций. 11. Примечания, приложения.			

<p>12.Индивидуальные рекомендации по написанию курсовых работ. 13.Проверка расчетов проектных работ студентов. 14.Заключение, выводы о проделанной работе. Составление библиографического списка литературы. 15.Заключение.</p>		
<p>Учебная практика по разделу 2 Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Режимы газовой сварки и резки. Организация работы сварочного поста для газовой сварки. 2. Газовая сварка правым способом. 3. Газовая сварка левым способом. 4. Газовая сварка, резка и наплавка валиков в нижнем и наклонном положениях шва 5. Газовая сварка кольцевых швов 6. Газовая сварка труб встык поворотном и неповоротном положении 7. Устройство полуавтоматов 8. Особенности конструкций полуавтоматов различных типов 9. Полуавтоматическая сварка в защитных газах 10. Сварка стыковых и нахлесточных соединений в среде защитных газов 11. Сварка угловых, тавровых соединений в среде защитных газов 12. Сварка кольцевых швов ёмкостей для хранения различного рода сыпучих материалов 13. Сварка ограждений и решеток 14. Установка и приварка различного рода косынок, планок к балкам, фермам 15. Сварка труб диаметром 20мм встык 16. Проверка качества сварных швов, устранение дефектов в сварных швах трубопроводов, деталей листовых конструкций 17. Расчет нормы расхода основных сварочных материалов для изготовления сварных конструкций 	108/108	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
<p>Производственная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сборка сварных конструкций. 2. Сварка конструкций 3. Техника безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды 4. Организация работы сварочных постов 5. Выбор и технические характеристики источников питания сварочной дуги. 	72/72	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09

6. Выбор и технические характеристики дополнительной сварочной аппаратуры.		
7. Выбор и применение сварочных приспособлений и инструмента.		
8. Режимы работы и условия эксплуатации источников питания сварочной дуги		
Промежуточная аттестация	12	
Всего	894/876	

2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции труба циркуляции;
2. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции стрелы крана;
3. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции молниеприемника;
4. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции резервуара;
5. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции емкости для хранения нефтепродуктов;
6. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции сосуда высокого давления;
7. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции корпуса бака;
8. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции каретки;
9. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции корпуса воздухоохладителя;
10. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции корпуса сейфа;
11. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции колонного аппарата;
12. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции стола вакуумной печи;
13. Разработка технологического процесса и приспособления для сборки и сварки конструкции тары для литейных отходов

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технологии электрической сварки плавлением», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Сварочная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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 PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/133381>

2. Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепяхин, 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>

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, 2024. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539490>

4. Черепяхин, А. А. Подготовительные сварочные работы : учебник / А. А. Черепяхин, Р. А. Латыпов, Л. П. Андреева [и др.] ; под ред. А. А. Черепяхина, 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. ГОСТ 2.31272 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.

3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

4. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

7. ГОСТ 16037 80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.

9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.

10. ГОСТ14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

11. ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка».

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

14. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» : [сайт]. – autowelding.ru, 2010-2024. – URL: <http://www.autowelding.ru/> (дата обращения: 14.06.2024). – Текст: электронный.

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 Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Определяет основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Устанавливает основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок. Излагает основные правила чтения чертежей и спецификаций. Анализирует чертежи и спецификации, оформленными в соответствии с международными стандартами по сварке и родственным технологиям	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	Излагает основные правила чтения технологической документации. Анализирует производственно-технологическую информативную документацию для выполнения трудовых функций	
ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	Перечисляет классификацию сварочного оборудования. Объясняет устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. Перечисляет основные принципы работы источников питания для сварки. Формулирует правила технической эксплуатации электроустановок. Осуществляет организацию сварочного поста. Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки. Объясняет эксплуатацию оборудования для сварки	
ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	Определяет классификацию сварочных материалов. Объясняет правила хранения и транспортировки сварочных материалов. Проводит подготовку сварочных материалов к сварке. Использует сварочные материалы	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	Распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах. Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задачи проблем в	

<p>применительно к различным контекстам</p>	<p>профессиональном контексте. Устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности. Намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности. Создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности. Представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности. Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Анализирует планирование процесса поиска. Формулирует задачи поиска информации. Устанавливает приемы структурирования информации. Определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Определяет необходимые источники информации. Систематизировать получаемую информацию. Выявляет наиболее значимое в перечне информации. Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Организует работу коллектива и команды. Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе.</p>	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного</p>	<p>Описывает значимость своей специальности. Применяет стандарты антикоррупционного поведения.</p>	

поведения		
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Соблюдает нормы экологической безопасности. Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства. Организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</p>	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы. Участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые). Пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	

Рабочая программа профессионального модуля

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	355
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	355
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	355
2. Структура и содержание профессионального модуля	39
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	39
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	40
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	41
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	51
3. Условия реализации профессионального модуля	53
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	53
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	53
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	53

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

5.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

5.2. 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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) 	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации – определять необходимые источники информации – планировать процесс 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы 	-

	<p>поиска; структурировать получаемую информацию</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять наиболее значимое в перечне информации – оценивать практическую значимость результатов поиска – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<p>структурирования информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств 	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности 	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста 	
ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> – описывать значимость своей специальности; – применять стандарты антикоррупционного поведения 	<ul style="list-style-type: none"> – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения 	
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства – организовывать 	<ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого производства 	

	<p>профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>– основные направления изменения климатических условий региона</p>	
ОК 09	<p>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 2.1	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>– проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами</p>

	документации выработкой рекомендаций повышению технологичности свариваемой конструкции	с по		
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 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. 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	226	226
Курсовая работа (проект)	30	30
Самостоятельная работа	4	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01, МДК.02.02 в форме комплексного дифференцированного зачета</i> <i>УП 02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 02 (в случае экзамена ПМ)</i>	18	
	18	
Всего	458	436

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4 ПК2.5	Раздел 1 Основы расчета и проектирования сварных конструкций	80	80	80	80				
	Раздел 2 Проектирование технологических процессов я	180	176	180	146	30	4		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	458	436	260	226	30	4	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 Основы расчета и проектирования сварных конструкций		80/80	
МДК 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций		80/80	
Тема 1.1. Особенности сварных конструкций	Содержание	8/8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Общие сведения.	2/2	
	2. Особенности сварных конструкций.	2/2	
	3. Долговечность и экономичность конструкции.	2/2	
	4. Три задачи расчета сварных конструкций	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Сварочные напряжения и деформации	Содержание	70/70	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Остаточные сварочные напряжения. Концентрация напряжений в сварных соединениях и узлах. Распределение напряжений в швах. Деформации сварочных конструкций	2/2	
	2. Оценка прочности соединений, выполненных сваркой плавлением. Усталостная прочность сварных соединений	2/2	
	3. Оценка прочности соединений из алюминиевых сплавов. Группы сплавов, в пределах которых распределение напряжений специфично.	2/2	
	4. Концентрация напряжений в сварных соединениях и узлах. Общие правила распределения усилий в сварных соединениях.	2/2	
	5. Распределение напряжений в лобовых швах. Распределение напряжений во фланговых соединениях.	2/2	
	6. Распределение напряжений в комбинированных швах.	2/2	
	Распределение напряжений в соединениях с накладками.	2/2	

	7. Влияние напряжений на прочность при статических нагрузках. Основы расчета сварных конструкций на выносливость.	2/2	
	8. Основы проектирования сварных металлических конструкций. Методы проектирования. Порядок проектирования.	2/2	
	9. Общие понятия о собственных напряжениях. Классификация.	2/2	
	10. Остаточные напряжения в сварных конструкциях. Допускаемые остаточные деформации. Влияние остаточных напряжений на прочность. Методы устранения остаточных напряжений. Технологические приемы.	2/2	
	11. Механическое состояние металлов. Деформирование св. конструкций со временем	2/2	
	12. Анализ сварной конструкции. Виды приложения нагрузок к сварным конструкциям	2/2	
	13. Работа сварных соединений при различных нагрузках и воздействиях. Виды деформаций. Продольные и поперечные деформации элементов. Деформации изгибов элементов.	2/2	
	14. Прочность основного металла при переменных нагрузках.	2/2	
	15. Прочность сварных соединений при переменных нагрузках.	2/2	
	16. Прочность металла и сварных соединений при ударе	2/2	
	17. Допускаемые напряжения в основном металле. Допускаемые напряжения при расчете прочности сварных соединений. Совместное действие разных сил на изделие. Сварные балки различного назначения	2/2	
	18. Общие принципы конструирования балок. Сварные колонны, стойки. Общая характеристика. Типы сечений стержней стоек.	2/2	
	19. Балки и оголовки колонн . Расчетные сопротивления проката и труб. Классификация сварных ферм. Варианты нагружения. Оболочковые конструкции. Особенности нагружения.	2/2	

20. Листовые конструкции цилиндрических резервуаров . Рациональное проектирование сварных конструкций.	2/2	
В том числе практических и лабораторных занятий		
Практическая работа № 1 Расчет прочности по допускаемым напряжениям	2/2	
Практическая работа № 2 Расчет по предельным состояниям	2/2	
Практическая работа № 3 Вероятностная оценка прочности	2/2	
Практическая работа № 4 Расчетные схемы стыковых сварных соединений.	2/2	
Практическая работа № 5 Расчетные схемы угловых сварных соединений.	2/2	
Практическая работа № 6 Расчетные схемы тавровых сварных соединений.	2/2	
Практическая работа № 7 Расчетные схемы нахлесточных сварных соединений.	2/2	
Практическая работа № 8 Расчетные схемы комбинированных сварных соединений.	2/2	
Практическая работа № 9 Выполнение расчета заданной сварной балки на прочность, устойчивость и прогиб.	2/2	
Практическая работа № 10 Расчет подкрановой балки.	2/2	
Практическая работа № 11 Расчет и конструирование стержня центрально-сжатой колонны	2/2	
Практическая работа № 12 Расчет и конструирование внецентренно сжатой колонны.	2/2	
Практическая работа № 13 Порядок расчета типовой сварной фермы	2/2	
Практическая работа № 14 Особенности расчета резервуаров	2/2	
Практическая работа № 15 Расчет сварных деталей и узлов машин	2/2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Дифференцированный зачет	2/2	

Раздел 2. Проектирование технологических процессов		180/176	
МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов		180/176	
Тема 2.1 Выбор и обоснование выбора металла для различных металлоконструкций	Содержание	6/6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Принципы классификации сварных конструкций Классификация и типы сварных конструкций	2/2	
	2. Материалы, применяемые для изготовления сварных конструкций Марки применяемых металлов, механические свойства и химический состав. Листовые, профильные металлы, трубы, марки и сортамент. Основные и нормативные документы на марки материалов.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторная работа № 1 «Изучение основных сварочных материалов, определение состава сварочного материала»	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание	10/10	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Технологичность сварных конструкций. Основные понятия и критерии технологичности	2/2	
	2. Технология производства сварных конструкций Особенности и основные этапы	2/2	
	3. Основные способы изготовления сварных конструкций сваркой плавлением Основные характеристики сварки плавлением	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторная работа № 2 Изучение и выбор способа сварки плавлением	2/2	
	Практическое занятие № 1 Расчет режимов сварки	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Термическая обработка сварных швов	Содержание	6/6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Выбор вида термической обработки Термическая подготовка деталей перед сваркой, термическая обработка в процессе сварки и термическая обработка готового сварного изделия.	2/2	

	2.Оборудование для термической обработки	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторная работа № 3«Изучение и выбор способа сварки плавлением»	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4 Контроль качества сварных соединений	Содержание	8/8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Основные виды дефектов сварных швов и сварных конструкций. Виды дефектов и причины их возникновения	2/2	
	2.Методы выявления наружных дефектов Основные методы	2/2	
	3.Методы выявления внутренних дефектов Основные методы	2/2	
	4.Способы исправления дефектов Способы предотвращения появления дефектов	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5 Основы проектирования технологических процессов	Содержание	38/38	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Виды заготовительных операций и оборудования	2/2	
	2.Технические условия на изготовление сварных конструкций	2/2	
	3.Технологичность изготовления сварных конструкций	2/2	
	4.Этапы проектирования технологии изготовления сварной конструкции	2/2	
	5.Технологическая подготовка производства	2/2	
	6.Цели, задачи и содержание ТПП	2/2	
	7.Классификация технологических процессов сварных конструкций	2/2	
	8.Общие принципы проектирования технологических процессов сварки	2/2	
	9.Порядок разработки технологического процесса	2/2	
	10.Разработка типового технологического процесса сварки	2/2	
	11.Проектирование технологического процесса изготовления	2/2	

	сварного узла		
	12.Нормативная документация на сварочные работы	2/2	
	13.Стадии разработки ТД	2/2	
	14.Правила заполнения технологических документов на сварку	2/2	
	15.Технологические карты сборочно–сварочных работ.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие № 2 Разработка технических условий на изготовление сварных конструкций.	2/2	
	Практическое занятие № 3 Оформление технологических карт	2/2	
	Практическое занятие № 4 Разработка и оформление технологических карт	2/2	
	Практическое занятие № 5 Разработка и оформление технологических карт	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.6 Сборка и сварка конструкций	Содержание	8/8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Сборка деталей под сварку	2/2	
	2. Сварка конструкций	2/2	
	3. Правка сварных конструкций	2/2	
	4. Механическая доработка	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.7 Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций	Содержание	28/28	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Рабочий чертеж детали и производственная программа	2/2	
	2.Методы разработки производственной программы предприятия. Производственная мощность предприятия	2/2	
	3.Заготовки деталей	2/2	
	4.Последовательность составления плана технологического процесса	2/2	

	5.Разработка операций	2/2	
	6.Маршрутный технологический процесс. Технологическая унификация	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	Практическое занятие № 6 Разработка типового технологического процесса (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие № 7 Разработка типового технологического процесса (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие № 8 Разработка маршрутного технологического процесса (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие № 9 Разработка маршрутного технологического процесса (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие № 10 Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие № 11 Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие № 12 Оформление маршрутно-операционных карт	2/2	
	Практическое занятие № 13 Оформление маршрутно-операционных карт	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.8 Основы проектирования технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов	Содержание	8/8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Классификация и требования к сборочно-сварочным приспособлениям Порядок проектирования сборочно-сварочных приспособлений	2/2	
	2.Классификация и требования к сборочно-сварочным приспособлениям Основные параметры и характеристики	2/2	
	3.Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений	2/2	
	4.Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.9 Технологические особенности изготовления сварных конструкций	Содержание	14/14	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Технология изготовления сварных балок	4/4	
	2.Технология изготовления сварных рам	4/4	
	3.Сборка и сварка решетчатых конструкций	4/4	
	4.Технология изготовления негабаритных емкостей и резервуаров	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2. 10 Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	Содержание	10/6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Основные понятия автоматизированного проектирования технологических процессов	2/2	
	2.Оформление технологической документации механической обработки при помощи модуля САПР	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Практическое занятие № 14 Оформление карт ТП при помощи САПР	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся САПР ТП при проектировании техпроцессов	4/0	
Тема 2.11. Сборочно-сварочное производство	Содержание	6/6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Задачи проектирования сварочного производства	2/2	
	2.Структура сборочно-сварочного цеха	2/2	
	3.Планировка участков сборочно-сварочного цеха	2/2	
	4.Планировка размещения оборудования на участках	2/2	
	5.Транспортные операции в сварочном производстве	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Практическое занятие № 15 Разработка планировки участков сборочно-сварочного цеха	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 2.12. Механизация и автоматизация технологических процессов	Содержание	8/8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Механизация и автоматизация заготовительных операций	2/2	
	2.Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций	2/2	
	3.Комплексные механизированные установки для сварки Классификация установок по назначению.	2/2	
	4. Общие сведения о промышленных роботах. Комплексный Дифференцированный зачет	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
Курсовая работа (проект)		30/30	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
1. Общие положения курсового проектирования. Цели и задачи, объект, предмет и актуальность курсового проектирования. Структура курсового проекта. 2. Тема курсового проекта. Ее актуальность. 3. Применение нормативных сведений и справочной литературы. 4. Содержание курсового проекта. Введение, основная часть, заключение, проектная часть. 5. Общие требования к оформлению курсового проекта. 6. Оформление курсовой работы: таблицы, чертежи, формулы. 7. Планирование курсовой работы. Постановка задачи. 8. Применение ГОСТов. 9. Применение методики расчета сварных соединений. 10.Справочные материалы, необходимые для выполнения расчета сварных конструкций. 11.Примечания, приложения. 12.Индивидуальные рекомендации по написанию курсовых работ. 13.Проверка расчетов проектных работ студентов. 14.Заключение, выводы о проделанной работе. Составление библиографического списка литературы. 15.Заключение.			
Учебная практика Виды работ: Ознакомление с техническими условиями и требованием к сварочным операциям на чертежах в ТУ и СНИП. Ознакомление с техническими условиями и требованием к сварочным операциям на чертежах в ТУ и СНИП. Ознакомление с документами технического задания на проектирование технологической оснастки.		72/72	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09

<p>Ознакомление с картами технологического процесса сварки, пайки и обработки металлов. Ознакомление с картами технологического процесса сварки пайки к обработке металлов. Ознакомление с Енир строительных и машиностроительных работ. Дифференцированный зачет</p>		
<p>Производственная практика Виды работ: Организация нормирования на предприятии. Выполнение технологических расчётов на основе изучения норм в нормативе. Методы и приёмы организации труда на предприятии. Методы и приёмы эксплуатации оборудования и средств механизации на предприятии. Организация технического обслуживания производства на предприятии. Организация ремонта оборудования на предприятии. Система охраны труда и экологической безопасности на предприятии. Анализ мер, принятых на предприятии, для устранения воздействия вредных факторов на человека и окружающую среду. Обоснование выбора основного металла для производства металлоконструкций. Формирование конструктивных схем сварных конструкций различного назначения. Назначение основных сварных соединений и сварных швов при проектировании сварных конструкций. Выбор технологической схемы сборки и сварки конструкции. Разработка маршрутных и операционных карт технологических процессов производства сварных конструкций. Применение нормативной и справочной литературы при проектировании технологических процессов. Расчет сварных соединений на прочность. Расчет конструктивных схем сварных конструкций на различные виды нагрузки. Оптимизация сварных соединений и сварных с учетом условий эксплуатации сварных конструкций. Обеспечение экономичности и безопасности процессов сварки. Разработка технического задания на проектирование технологической оснастки. Технологические и инженерные аспекты проекта. Требования к производственной инфраструктуре. Основное оборудование, приспособления и оснастка. Персонал и трудозатраты. Сводная себестоимость продукции. Сроки (график хода) осуществления проекта. Экономическая эффективность.</p>	<p>108/108</p>	<p>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09</p>

Экологические воздействия. ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Проектная документация. Правила оформления. Рабочая документация. Правила оформления. Содержание Единая система технологической документации (ЕСТД). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды технологических документов. Правила оформления. Технический паспорт. Система автоматизированного проектирования на предприятии. Возможности приложений MS Office. Графический редактор Компас. Дифференцированный зачет		
Промежуточная аттестация	18	
Всего	458/436	

2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции балки сварной.
2. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции стойка сварная.
3. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции ферма сварная.
4. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции колонна сварная.
5. Расчет проектирование процесса сборки и сварки конструкции листовых конструкций.
6. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции емкостных конструкций, (сосуды и аппараты, работающие под давлением, котлы, емкости различного назначения и вместимости).
7. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции рамных конструкций (рамы под оборудование, каркасы и др.).
8. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции труб и трубопроводов.
9. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции судовых транспортных Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции деталей в машиностроении, работающие преимущественно на переменных многоциклических нагрузках (станины, валы, колеса и др.).
10. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции нестандартного оборудования (бункеры, печи, затворы, кожухи и др.)
11. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции настила палубы рыболовного судна.

12. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции наружной обшивки днищевой секции.
13. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции обшивки борта.
14. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции продольной переборки.
15. Расчет и проектирование процесса сборки и сварки конструкции железнодорожных цистерн

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Расчета и проектирования сварных соединений», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Сварочная», 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. Расчет и проектирование сварных конструкций: учеб. для СПО /В.В. Овчинников. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2022. - 256 с.

2. Овчинников В.В. Основы проектирования технологических процессов: учеб. для СПО М.: Академия, 2023. - 256 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения 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.
ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.	Производит технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат определенного технологического процесса сборки и сварки конструкции средней степени сложности.	Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	Осуществляет и оценивает технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию	Обеспечивает правильность и своевременность оформления технической документации	Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.

		<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.</p> <p>Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.</p> <p>Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.</p>
<p>ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</p>	<p>Осуществляет разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.</p> <p>Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной</p>	<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных</p>

деятельности применительно к различным контекстам		занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике
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	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике
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)	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	58
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	58
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	58
2. Структура и содержание профессионального модуля	611
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	611
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	61
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	62
3. Условия реализации профессионального модуля	67
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	67
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	67
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	67

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Контроль качества сварочных работ»
код и наименование модуля

1.1 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*.

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-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,	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации	-

	<p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности <ul style="list-style-type: none"> – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и <ul style="list-style-type: none"> – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<ul style="list-style-type: none"> -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 <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы разработки и реализации проекта 	

	– оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план 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	80	80
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета УП 03 ПП 03 ПМ 03 (в случае экзамена ПМ)	6	
Всего	196	188

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:					
				Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3	МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	82	80	82	80		2		
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	196	188	82	80		2	36	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		82/82	
Раздел 1 Дефекты сварных соединений		24/24	
Тема 1.1 Классификация дефектов сварных соединений	Содержание	6/6	ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Классификация дефектов сварных соединений. Трещины. Микротрещина. Продольные трещины. Причины появления трещин. Предупреждения возникновения трещин.	2/2	
	2. Горячие трещины. Холодные трещины. Причины появления трещин. Предупреждения возникновения трещин	2/2	
	3. Поперечные трещины. Радиальные трещины. Предупреждения возникновения трещин	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2 Дефекты соединений при различных видах сварки	Содержание	18/18	ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Дефекты соединений при точечной сварке.	2/2	
	2. Основные группы дефектов при точечной сварке.	2/2	
	3. Причины образования дефектов. Предупреждение образования дефектов.	2/2	
	4. Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке	2/2	
	5. Непровары. Вогнутость и провисание шва.	2/2	
	6. Кратеры в зоне окончания шва и на участке высоковольтного пробоя. Поры в шве.	2/2	
	7. Раковина. Трещины.	2/2	
	8. Дефекты соединений, выполненных сваркой трением с перемешиванием.	2/2	
	9. Уменьшение толщины заготовок в зоне соединения.	2/2	

	Формирование наплывов. Трещины по оси шва. Зазор между деталями		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Методы выявления наружных и внутренних дефектов сварных соединений.		36/34	
Тема 2.1 Методы нахождения наружных и внутренних дефектов.	Содержание	36/34	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Классификация видов технического контроля.	2/2	
	2. Входной (предварительный) контроль..	2/2	
	3. Операционный (текущий) контроль.	2/2	
	4. Приемосдаточный контроль.	2/2	
	5. Методы предотвращения образования дефектов формы шва. Снижение поверхностного натяжения расплавленного металла. Снижение межфазного натяжения	2/2	
	6. Визуально-измерительный контроль	2/2	
	7. Ультразвуковой метод. Капиллярный контроль	2/2	
	8. Проверка сварочных швов на проницаемость	2/2	
	9. Магнитная дефектоскопия	2/2	
	10. Радиационный контроль	2/2	
	11. Оформление документации	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	Практическое занятие № 1 Визуально-измерительный контроль на наличие дефекта «Полости».	2/2	
Практическое занятие № 2 Визуально-измерительный контроль на наличие дефекта «Твердые включения».	2/2		
Практическое занятие № 3 Визуально-измерительный контроль на наличие дефекта «Несплавления и непровары»	2/2		
Практическое занятие № 4 Визуально-измерительный контроль на наличие дефекта «Нарушения формы шва и прочие дефекты»	2/2		
Практическое занятие № 5 «Визуальный и измерительный контроль сварных соединений». Подготовка к визуальному и измерительному контролю. Инструменты, шаблоны, эталоны	2/2		

	Практическое занятие № 6 «Визуальный и измерительный контроль сварных соединений». Техника измерительного контроля. Дефекты сварных соединений и причины их образования.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Доклад на тему: Ксерорадиография. Сущность ксерорадиографического метода. Преимущества и недостатки ксерорадиографии	2/0	
Раздел 3 Методы испытаний и способы исправления дефектов сварных соединений.		18/18	
Тема 3.1 Испытание сварных соединений	Содержание	8/8	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Механические испытания. Классификация механических испытаний по характеру нагружения.	2/2	
	2. Статические испытания. Динамические испытания.	2/2	
	3. Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях. Диагностика остаточных напряжений.	2/2	
	4. Измерительный комплекс ДОН. Порядок получения информации для определения напряжений	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Исправление дефектов.	Содержание	10/10	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Управление дефектами сварки плавлением.	2/2	
	2. Способы устранения дефектов электронно-лучевой сварки.	2/2	
	3. Длина исправляемого участка. Подварка дефектного участка.	2/2	
	4. Подготовка сквозной трещины к подварке.	2/2	
	5. Устранение дефектов повторной сваркой шва на всю его толщину.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4 Организация контроля качества при производстве сварных конструкций		2/2	
Тема 4.1 Организация контроля качества при производстве сварных	Содержание	2/2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,
	1. Организация контроля качества. Задачи контрольных служб. Структура контрольных служб	2/2	

конструкций	2. Разработка и внедрение стройных систем управления качеством продукции на разных уровнях. . Комплексная система управления качеством продукции. Новые формы организации контроля		ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Дифференцированный зачет	2/2	
Учебная практика Виды работ: 3. Внешний осмотр и определение наличия дефектов сварных швов 4. Измерение сварного шва с помощью шаблона 5. Измерение сварного шва мерительным инструментом (линейкой) 6. Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных швах 7. Устранение дефектов сварных швов наплавкой дополнительного слоя материала с последующей заваркой 8. Устранение дефектов сварных швов вырубкой пневматическим зубилом или расчистка абразивным инструментом дефектного участка с последующей заваркой 9. Внешний осмотр и определение наличия дефектов сварных соединений 10. Контроль элементов конструкции, подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений 11. Контроль элементов конструкции подготовленных и собранных на прихватках 12. Устранение дефектов сварного соединения изделий		36/36	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
Производственная практика Виды работ: 1. Дефекты сварных соединений. Причины образования. 2. Методы контроля сварных соединений. Выбор метода. 3. Оборудование для контроля сварных соединений. Выбор оборудования. 4. Способы предупреждения дефектов в сварных соединениях. 5. Методы устранения дефектов сварных соединений 6. Составление акта (заключения) о годности сварного соединения. 7. Дифференцированный зачет		72/72	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
Промежуточная аттестация		6	
Всего		196/188	

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.

Мастерская «Сварочная», 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. Контроль качества сварных соединений: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования/ В.В. Овчинников. - М.: Издательский центр «Академия», 2024. – 240 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Программно-учебный модуль. Способы контроля качества сварных соединений неразрушающими методами : [сайт]. – autowelding.ru, 2010-2024. – URL: <https://e-learning.tspk-mo.ru/shellserver/cover/?id=568753&url=%3Fid%3D4946> (дата обращения: 14.06.2024). – Текст: электронный.

2. Черепахин, А. А. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492757>

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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик

	контролируемых объектов.	
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик
ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.	Оформить результаты визуального и измерительного контроля	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике.
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.04 Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	72
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	72
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	72
2. Структура и содержание профессионального модуля	774
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	774
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	774
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	776
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	81
3. Условия реализации профессионального модуля	83
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	83
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	83
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	83

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке»
(код и наименование модуля)

1.1. 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.

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-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,	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы	-

	<p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>структурирования информации</p> <ul style="list-style-type: none"> -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<ul style="list-style-type: none"> -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 	-

	план 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; рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ	тарифную систему нормирования труда; нормативы затрат труда на сварочном участке; 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	выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических 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	принципы координации производственной деятельности; формы организации сварочных работ; основные нормативные документы, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ; показатели, характеризующие эффективность производства;	применения методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации для повышения эффективности производства

	эффективность производства	принципы и методы бережливого 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	52	52
Курсовая работа (проект)	20	20
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме дифференцированного зачёта</i> УП 04 ПП 04 ПМ 04	18	
Всего	200	180

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК01, ОК02, ОК07, ОК09, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4	МДК.04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке	74	72	74	52	20	2		
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	200	180	74	52	20	2	36	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, 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 организации и планирования производственных работ на сварочном участке		<i>74 / 72</i>	
МДК 04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке		<i>74 / 72</i>	
Тема 1. Организация производственных работ	Содержание	<i>6/6</i>	
	1. Типы сварочного производства. Определение единичного, серийного, массового типа производства.	<i>2/2</i>	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
	2. Режимы работы и годовые фонды времени. Число рабочих дней в году и рабочих смен в сутки, длительность каждой смены в часах.	<i>2/2</i>	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	<i>2/2</i>	
	Практическое занятие №1 Расчёт фонда рабочего времени.	<i>2/2</i>	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Тема 2 Состав сборочно-сварочного цеха	Содержание	<i>48/46</i>	
	1. Состав сборочно-сварочного цеха. Определение состава сборочных и сварочных цехов с учётом производительности.	<i>2/2</i>	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04

2. Последовательность разработки плана цеха. Изучение основных этапов разработки проекта механического цеха.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
3. Расчёт количества оборудования и рабочих мест. Расчёт оборудования по трудоёмкости, станкоёмкости, продолжительности технологических операций, физическим параметрам.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
4. Трудоёмкость работ и длительность производственного цикла. Основные понятия : трудоёмкость, производственный цикл. Характеристики производственного цикла.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
5. Трудовые ресурсы. Производственные рабочие и вспомогательные рабочие.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
6. Условные обозначения на плане. Используемые условные обозначения, которые применяются на компоновочных планах сборочно-сварочных цехов.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
7. Методика заполнения спецификации. Правила заполнения спецификаций.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
8. Основные требования безопасности. Дифференцированный зачет. Безопасность технологических процессов и производств. Основные понятия и определения.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
В том числе практических занятий и лабораторных работ	30/30	
Практическое занятие №2. Изучение схем с продольным направлением.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03,

			ОК 04
Практическое занятие №3. Изучение схем с продольно-поперечным направлением.	2/2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Практическое занятие №4. Изучение схем со смешанным направлением.	2/2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Практическое занятие №5. Определение вида схемы от типа производства.	2/2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Практическое занятие №6. Размещение сборочно-сварочного оборудования .	2/2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Практическое занятие №7. Расчёт площади сварочного цеха.	2/2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Практическое занятие №8. Планировка сборочно-сварочного участка.	2/2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Практическое занятие №9. Планировка сборочно-сварочного участка.	2/2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Практическое занятие №10. Определение состава работающих.	2/2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Практическое занятие №11. Организация рабочего места.	2/2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04

	Практическое занятие №12. Расчёт транспортных единиц.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
	Практическое занятие №13. Выбор подъёмно-транспортного оборудования.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
	Практическое занятие №14. Расчёт норм времени.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
	Практическое занятие №15. Расчёт норм времени	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
	Практическое занятие №16. Ознакомление с нормативными документами.	2/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Сборочно-сварочный участок	2	
Курсовая работа 1. Введение. 2. Анализ конструкции изделия. 3. Обоснование типа производства 4. Расчёт основных нормативов процесса производства. 5. Определение площади складских помещений. 6. Разработка планировки производственного подразделения. 7. Техника безопасности при выполнении данной производственной работы. 8. Заключение 9. Список литературы 10. Приложение		20/20	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Учебная практика <i>Виды работ</i> 1. анализ и описание производственной структуры предприятия; 2. определение связи между подразделениями;		36/36	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04

<ol style="list-style-type: none"> 3. сравнительный анализ должностных инструкций электросварщика ручной сварки, электрогазосварщика и резчика по организации рабочих мест; 4. составление индивидуального листа затрат рабочего времени; 5. ознакомление с нормативной документацией по выполнению технологических расчетов; 6. определение трудоемкости сварочных работ. 		
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прохождение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте; 2. Анализ текущего (годового) планирования производственных работ; 3. Изучить месячные (оперативные) планы работы цеха; 4. Рассмотреть перспективное планирование производственных работ; 5. Изучить организацию нормирования на предприятии; 6. Рассмотреть нормы и нормативы использования средств труда; 7. Рассмотреть методы и приёмы организации труда на предприятии; 8. Рассмотреть методы и приёмы эксплуатации оборудования и средств механизации на предприятии; 9. Изучить организацию технического обслуживания производства на предприятии; 10. Изучить организацию ремонта оборудования на предприятии; 11. Анализ системы охраны труда и экологической безопасности на предприятии. 	72/72	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04
Промежуточная аттестация	18	
Всего	200/180	

2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Сосуд стальной сварной с плоским и полусферическим днищами»
2. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Корпус фильтрующего устройства»
3. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Кожуха трубчатый теплообменник»
4. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Держатель для кабеля»

5. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Ёмкость под дизельное топливо СБ»
6. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Балка крана У370 »
7. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Стальной горизонтальный Монжус»
8. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Траверса для рулонов»
9. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Стык нефтепровода»
10. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Разработка технологии сборки ворот СБ»
11. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Тонкостенный цилиндрический аппарат»
12. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Балка передней оси»
13. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Двухавровая балка»
14. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Секция ограждения на проходную»
15. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Тара литейных отходов »
16. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Тележка для перевозки эмульсии»
17. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Цистерна для технической воды»
18. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Сосуд стальной сварной с плоским и коническим днищами »
19. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Ковш»
20. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Ограждение»
21. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Сосуд стальной герметичный»
22. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Колонна К1»
23. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Цельно натянутый цилиндрический резервуар»
24. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Газгольдер»
25. Проектирование участка сборки-сварки для изделия «Ферма»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Расчёта и проектирования сварных соединений», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Сварочная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Киселёв, Е.С. Методики расчета механосборочных и вспомогательных цехов, участков и малых предприятий машиностроительного производства : учебное пособие / Е.С. Киселёв — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 143 с. — (Среднее профессиональное образование).

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

3.2.2. Дополнительные источники

1. Журнал для сварщиков, организаторов, руководителей сварочного производства «Сварочное производство», 2017 г.

Нормативная документация:

1.ГОСТ 3.1123-84. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления технологических документов, применяемых при нормировании расхода материалов

2.ГОСТ 3.1118-82. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления маршрутных карт

3.ГОСТ 3.1102-2011. Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности 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;	Контрольные работы, защита курсового проекта (работы), дифференцированный зачёт, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения

	<p>Обеспечивает рациональную расстановку рабочих; Своевременно подготавливает производство; Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов; Анализирует результаты производственной деятельности участка; Организует работу по повышению квалификации рабочих.</p>	<p>ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение Тестирование Устный опрос</p>
<p>ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат</p>	<p>Производит технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат определенного технологического процесса сборки и сварки конструкции средней степени сложности.</p>	
<p>ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.</p>	<p>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.</p>	
<p>ПК 4.4. Организует ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.</p>	<p>Организовывает и следит за своевременным ремонтом и техническим обслуживанием сварочного производства в соответствии с Единой системой планово-предупредительного ремонта предприятия</p>	
<p>ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.</p>	<p>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.</p>	
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.</p>	
<p>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</p>	<p>Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ: 199906 ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ
СВАРКИ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	88
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	88
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	88
2. Структура и содержание профессионального модуля	91
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	91
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	91
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	92
3. Условия реализации профессионального модуля	96
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	96
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	96
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	96

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: 199906 Электросварщик ручной сварки»
код и наименование модуля

1.3 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: 199906 Электросварщик ручной сварки».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*.

1.4 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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) 	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации – определять необходимые источники информации 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности 	-

	<ul style="list-style-type: none"> – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию – выделять наиболее значимое в перечне информации – оценивать практическую значимость результатов поиска – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 с использованием цифровых средств 	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности 	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста 	
ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> – описывать значимость своей специальности; – применять стандарты антикоррупционного поведения 	<ul style="list-style-type: none"> – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения 	
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства 	<ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого 	

	– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	производства – основные направления изменения климатических условий региона	
ОК 09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 5.1	– пользоваться измерительными инструментами – применять сборочные приспособления; – выполнять рациональную сборку изделий	– устройства приспособлений сборки	– выполнять сборку изделий под сварку
ПК 5.2	– пользоваться приспособлениям для сборки; – пользоваться измерительными инструментами	– точность сборки	– проверять точность сборки
ПК 5.3	– выполнять сварку изделий из углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов	– свойства углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов	– выполнять ручную дуговую сварку изделий различной сложности
ПК 5.4	– определять виды сварки; – подготовку кромок деталей согласно применяемого ГОСТа	– обозначение сварных швов на чертежах; – вспомогательные знаки	– читать чертежи разной степени сложности
ПК 5.5	– применять полученные знания на практике	– правила безопасности выполнения сварочных работ, производственную санитариию и охрана труда	– выполнять сварочные работы согласно нормам САНПИНа

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	48	48
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	216	216
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 05.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 05</i> <i>ПП 05</i> <i>ПМ 05 (в случае экзамена ПМ)</i>	18	
Всего	354	336

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5	МДК.05.01 Технология ручной сварки	264	264	48	48			216	
	Учебная практика								
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	354	336	48	48			216	72

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 Технология ручной сварки		264/264	
МДК. 05.01 Технология ручной сварки		48/48	
Тема 1.1. Подготовка металла к сварке	Содержание	8/8	ПК 5.1, ПК 5.3, ПК 5.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Подготовительные операции. Очистка и разметка металла.	2/2	
	2.Правка и гибка металла.	2/2	
	3.Резка и рубка металла.	2/2	
	4.Техника безопасности при выполнении подготовительно-сварочных работ	2/2	
В том числе практических и лабораторных занятий			
Тема 1.2. Оборудование для ручной сварки	Содержание	20/20	ПК 5.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги. Сварочные трансформаторы.	2/2	
	2.Сварочные выпрямители.	2/2	
	3.Сварочные преобразователи. Аппараты для повышения устойчивости горения дуги.	2/2	
	4.Основные типы источников питания. Принцип действия инвертора.	2/2	
	5.Электроды. Назначение и требования к ним. Государственный стандарт, система маркировки электродов.	2/2	
	6.Защитные газы. Классификация защитных газов. Инертные газы: аргон, гелий.	2/2	
	7.Активные газы: углекислый, кислород, азот. Их свойства и области применения. Смеси защитных газов.	2/2	
	8.Основные конструктивные элементы сварных соединений	2/2	
	9.Типы узлов: прямолинейные балки таврового сечения,	2/2	

	криволинейные балки любого сечения, плоские узлы и детали, прочие узлы.		
	10. Основные типы устройств, аппаратов для сварки. Приспособления для механизации вспомогательных работ при сварке.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 1.3. Технология ручной дуговой сварки	Содержание	16/16	ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Сварка плавлением: дуговая, газовая, электрошлаковая и др.	2/2	
	2. Сварка давлением: контактная, газопрессовая, трением, холодная и др. Общая характеристика каждого вида сварки.	2/2	
	3. Типы сварных швов по виду соединений. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок, по характеру выполнения, в зависимости от их расположения в пространстве.	2/2	
	4. Технологические особенности сварки углеродистых сталей в защитных газах.	2/2	
	5. Способы выполнения двусторонних стыковых швов. Односторонняя сварка стыковых швов.	2/2	
	6. Сварка пластин в вертикальном и горизонтальном положениях швов..	2/2	
	7. Сварка пластин в нижнем положении сварного шва.	2/2	
	8. Сборка и дуговая сварка простых деталей	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 1.4. Охрана труда для электросварщиков ручной сварки	Содержание	4/4	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1. Правила и нормы безопасности труда. Требования охраны труда перед началом работы, во время работы и после окончания работы.	2/2	
	Дифференцированный зачет	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Учебная практика Виды работ - инструктаж по технике безопасности и охране труда - подготовка, настройка и проверка исправности инструмента и оборудования		216/216	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- выполнение слесарных операций перед сваркой.- сборка различных соединений под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений- сборка различных сварных соединений с контролем качества и исправлением дефектов.- проверка исправности и настройка сварочного оборудования.- сварка деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.- дуговая наплавка на плоские цилиндрические поверхности- дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем, наклонном, горизонтальном и - вертикальном положениях шва различных углеродистых сталей- дуговая наплавка прямолинейных валиков в нижнем положении шва- дуговая наплавка фигурных валиков в нижнем положении шва.- однослойная сварка стыкового соединения без разделки кромок- дуговая наплавка вертикальных и горизонтальных валиков на вертикальную плоскость.выполнение работ по дуговой резке профильного, листового металла- дуговая резка металла- дуговая резка труб.- ручная дуговая сварка пластин стыкового соединения различной толщины в нижнем положении шва.- ручная дуговая пластин углового соединения в нижнем положении шва.- выполнение ручной дуговой сварки углового соединения в вертикальном положении однопроходным швом.- выполнение ручной дуговой сварки стыкового соединения на вертикальной плоскости горизонтальным швом с проваром корня шва- дуговая многослойная наплавка на пластины в нижнем положении. режим наплавки- дуговая многослойная наплавка на круглые стержни.- дуговая сварка труб при различных положениях стыкового соединения в пространстве.- дуговая сварки труб встык с разделкой кромок многослойным швом в различных пространственных положениях.- сварка стыкового соединения легированных сталей без разделки кромок в нижнем положении шва- сварка стыкового соединения легированных сталей без разделки кромок в вертикальном положении шва- сварка углового и таврового соединения легированных сталей в вертикальном положении шва. | | |
|--|--|--|

<ul style="list-style-type: none"> - сварка поворотных и неповоротных стыков труб. - контроль качества сварных соединений и швов. 		
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструктаж по технике безопасности и охране труда - организация рабочего места сварщика - выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала - использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов - применение методов, устанавливающих режимы сварки - расчет нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции. - чтение рабочих чертежей сварных конструкций - осуществление технического контроля соответствия качества изделия установленным нормативам - разработка мероприятий по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбор оптимальной технологии их устранения - обоснованный выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений - оформление документации по технологии сварочных процессов - составление отчета по проведенным работам 	72/72	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
Промежуточная аттестация	18	
Всего	354/336	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские «Сварочная», «Слесарная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Иванов И.Н. Организация производства на промышленных предприятиях. Учебник. 2020 г. - М.: НИЦ ИНФРАМ

3.2.2. Дополнительные источники

1. Программно-учебный модуль Технологический процесс сварки <https://e-learning.tspk-mo.ru/shellserver/cover/?id=568861&url=%3Fid%3D4952>

2. 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, 2022. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492757>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала	– планирует и осуществляет управление деятельностью подчиненного персонала	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК.5.2 Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения	– сопровождает подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения	
ПК.5.3 Выполнять сборку изделий под сварку и проверять точность сборки	– выполняет сборку изделий под сварку и проверяет точность сборки	
ПК.5.4 Проверять точность сборки	– проверяет точность сборки	
ПК.5.5 Выполнять ручную дуговую сварку средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов	– выполняет ручную дуговую сварку средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов	

сплавов		
ПК.5.6 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	– читает чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	
ПК. 5.7 Обеспечить безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда	– обеспечить безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах; – определяет основные источники информации и ресурсы для решения задачи проблем в профессиональном контексте; – устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности; – намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности. – создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности; – представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности; – оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – анализирует планирование процесса поиска. формулирует задачи поиска информации. устанавливает приемы структурирования информации; – определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – определяет необходимые источники информации. систематизировать получаемую информацию; – выявляет наиболее значимое в перечне информации; – составляет форму результатов поиска информации. оценивает практическую значимость результатов поиска. 	

<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> – организует работу коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе. 	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – описывает значимость своей специальности; – применяет стандарты антикоррупционного поведения. 	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдает нормы экологической безопасности; – определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; – организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. 	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); – пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП.01	ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	Учебная практика	<i>ознакомительная</i>	4,5,6	216
УП.02	ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий	Учебная практика	Программная	7	72
УП.03	ПМ.03 Контроль качества сварочных работ	Учебная практика	Программная	6	36
УП.04	ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства	Учебная практика	Программная	7	36
УП.05	ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19906 Электросварщик ручной сварки	Учебная практика	Программная	3,4,5	216
		Всего УП	X	X	576

ПП.01	ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	Производственная практика	технологическая	6	72
ПП.02	ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий	Производственная практика	программно-технологическая	7	108
ПП.03	ПМ.03 Контроль качества сварочных работ	Производственная практика	программно-технологическая	6	72
ПП.04	ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства	Производственная практика	программно-технологическая	7	72
ПП.05	ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего 19906 Электросварщик ручной сварки	Производственная практика	программно-технологическая	5	72
		Всего ПП	X	X	396
		Итого практики	X	X	