

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 01.09.2025 17:16:44
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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»	73
«ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ РАБОТ».....	107
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ».....	129
«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19905 ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ»	159
«ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19906 ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ»	159

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»

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 30 ноября 2023 г. N 907., зарегистрированного в Минюсте России 29.12.2023 N 76769

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭГН и СП
Протокол № 8 от 02 апреля 2025 г.
Председатель ЦК

 Войцеховский Д.Н.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СОНХ
 Чепик А.А.
«22» апреля 2025г.

Рабочую программу разработал:
Преподаватель первой квалификационной категории Захаров К.А.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	5
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	5
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	11
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	11
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	12
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	14
3. Условия реализации профессионального модуля.....	65
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	65
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	65
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	66

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 должен¹:

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	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	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	помощью наставника)		
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную	-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	-

	привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 1.1	выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции; выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления	технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; технологию изготовления сварных	применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами

	сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей	конструкций различного класса; способы подготовки кромок соединения под сварку	
ПК 1.2	определять условия выполнения сварочных работ в соответствии с технологической документацией по сварочному производству; организовать рабочее место сварщика в соответствии с технологическим процессом и условиями производства; обеспечивать рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента	виды сварочных участков; оборудование сварочных постов; требования к организации рабочего места, его безопасному содержанию и экологичности	технической подготовки производства сварных конструкций
ПК 1.3	анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству; настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя	виды сварочного оборудования, технические характеристики, устройство, принцип работы и правила эксплуатации; источники питания	выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 1.4	обеспечивать выполнение необходимых условий хранения и использования основных и сварочных материалов; обеспечивать исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента	требования, предъявляемые к основным и сварочным материалам, условиям их транспортировки, хранения и выдачи; требования, предъявляемые к сварочному оборудованию, оснастке	хранения и использования основных и сварочных материалов, сварочного оборудования, оснастки и инструмента

		и инструменту, правила обслуживания	
<i>ПК 1.5</i>	- назначать способы обработки конструкционных материалов с учетом условий эксплуатации конструкции или ее частей; - назначать меры по антикоррозионной обработке металлов;	- современные способы сварки материалов; - основы теории коррозии металлов и меры борьбы с ней; - технологию сборки и сварки конструкций нефтегазовой отрасли; - оборудование и технологическую оснастку для производства заготовительных работ;	- использования современных технологий обработки конструкционных материалов и инновационных методов получения заготовок при производстве сварных конструкций;
<i>ПК 1.6</i>	- рационально выбирать технологию сборки, сварки и ремонта трубопроводов; - подбирать оборудование и технологическую оснастку для производства заготовительных работ; - подбирать приспособления для сварки труб, резервуаров и хранилищ; - назначать методы контроля качества при выполнении сварочных работ нефтегазовых объектов;	- рациональные способы сварки при ремонте нефтегазовых объектов; - методы контроля качества сварных конструкций нефтегазовой отрасли;	- применения современных технологий изготовления сварных конструкций в нефтегазовой отрасли (трубопроводов, резервуаров и хранилищ);

1.1. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименования темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	<i>ПК 1.5 Использовать современные технологии обработки металлов и инновационные методы получения заготовок при производстве сварных конструкций</i> <i>ПК 1.6 Применять современные</i>	Уметь: - назначать способы обработки конструкционных материалов с учетом условий эксплуатации конструкции или ее частей;	МДК.01.01 Раздел 4 и Раздел 5	60	расширение профессиональных компетенций по запросу работодателя АО «Транснефть-Сибирь»

	<i>технологии изготовления сварных конструкций нефтегазовой отрасли</i>	- назначать меры по антикоррозионной обработке металлов; - рационально выбирать технологию сборки, сварки и ремонта трубопроводов; - подбирать оборудование и технологическую оснастку для производства заготовительных работ; - подбирать приспособления для сварки труб, резервуаров и хранилищ; - назначать методы контроля качества при выполнении сварочных работ нефтегазовых объектов; Знать: - современные способы сварки материалов; - основы теории коррозии металлов и меры борьбы с ней; - технологию сборки и сварки конструкций нефтегазовой отрасли; - оборудование и технологическую оснастку для производства заготовительных работ; - рациональные способы сварки			
--	--	--	--	--	--

		при ремонте нефтегазовых объектов; - методы контроля качества сварных конструкций нефтегазовой отрасли; Владеть навыками: - использования современных технологий обработки конструкционных материалов и инновационных методов получения заготовок при производстве сварных конструкций; - применения современных технологий изготовления сварных конструкций в нефтегазовой отрасли (трубопроводов, резервуаров и хранилищ);			
--	--	--	--	--	--

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 ²	296	124
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	28	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72

² Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

производственная	144	144
Консультации	5	
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета в 1 семестре МДК 01.01 в форме экзамена во 2 семестре МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета в 3 семестре МДК 01.01 в форме экзамена во 4 семестре МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета в 1 семестре МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета в 2 семестре МДК 01.02 в форме экзамена в 3 семестре УП 01 защита отчета во 2 семестре ПП 01 защита отчета в 4 семестре ПМ 01 комплексный экзамен в 4 семестре	25	-
Всего	570	340

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Все го, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ³	Теоретические занятия	Практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁴	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03 ОК 04	МДК.01.01. Технология сварочных работ	212	80	121	185	10 2	80	3	-	16		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,	МДК.01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций	136	44	136	116	70	44	2	-	12		

³ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03 ОК 04												
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03 ОК 04	УП.01 Учебная практика	72	72								7 2	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03 ОК 04	ПП.01 Производственная практика	144	144									1 4 4
	Промежуточная аттестация	25										
	Всего:	958	630	611	547	2 7 0	270	7	0	24	2 5 2	1 0 8

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.01.01. Технология сварочных работ		185/80	
Введение.	Содержание	4	
	1. Цели и задачи профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2. Новейшие достижения и перспективы в области технологии сварочных работ. Роль сварочных работ при производстве и монтаже конструкций.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Подготовка сообщения на тему: история развития газопламенной обработки металлов		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Раздел 1. Технология газопламенной обработки металлов.		40	
Тема 1.1. Общие сведения о газопламенной обработке металлов.	Содержание	8	
	1. Хранение, транспортировка и использование кислорода. Получение газообразного кислорода. Баллоны, емкости для газообразного кислорода, паспортные данные. Причины взрывов кислородных баллонов. Техника безопасности и пожарной безопасности при обращении с баллонами. Перепускные кислородные рампы.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2. Горючие газы и жидкости для газопламенной обработки металлов. Получение и транспортировка ацетилена. Виды горючих газов и жидкостей. Техно-экономическое обоснование выбора горючих материалов. Способы получения и транспортировка ацетилена. Предохранительные затворы, их	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

		конструкция. Ацетиленовая станция на предприятии, ее расположение.		
	3.	Газовые коммуникации и оборудование рабочих постов. Назначение и классификация редукторов. Схемы и принцип работы редукторов. Рабочие характеристики. Правила эксплуатации редукторов. Техника безопасности и пожарная безопасность при обслуживании редукторов. Назначение и классификация горелок. Трубопроводы для ацетилена, кислорода, пропан-бутана. Шланги (рукава) для газов и жидких горючих. ГОСТ на шланги.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №1. Характеристика и анализ горючих газов и жидкостей.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №2. Анализ конструктивных особенностей типовых редукторов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: Оборудование сварочного поста при газовой сварке.		2	
Тема 1.2. Основы технологии газовой сварки.	Содержание		6	
	1.	Сварочное пламя. Свойства и характеристики газового пламени. Требования, предъявляемые к сварочному пламени. Строение и состав ацетиленового пламени. Нормальное, окислительное, науглероживающее сварочное пламя.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Типы сварных соединений, применяемых при газовой сварке. Классификация сварных швов. Форма кромок деталей при стыковой сварке. Режимы и технология газовой сварки. Выбор мощности сварочного пламени, сечения присадочного материала и скорости сварки. Положения горелки, прутка в процессе сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №3. Характеристика и анализ видов сварочного пламени.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

	2.	Практическая работа №4. Анализ конструктивных особенностей сварочных горелок.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление презентации на тему: особенности технологии газовой сварки металлов.		2	
Тема 1.3. Технология газовой сварки металлов и их сплавов.	Содержание		8	
	1.	Газопламенная сварка конструкционных углеродистых и легированных сталей. Свариваемость углеродистых сталей. Марки сварочной проволоки по ГОСТ. Режимы и технология сварки малоуглеродистых сталей. Сварка высоколегированных нержавеющей сталей аустенитного класса. Особенности технологии сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Сварка чугуна. Влияние примесей на свариваемость чугуна. Виды сварочных работ по чугуну: сварка дефектов в литье, ремонтные работы. Выбор метода сварки. Режимы предварительного подогрева, подготовка кромок под сварку. Режимы и технология сварки серого чугуна. Значение флюсов. Выбор мощности и характера пламени. Охлаждение чугунных изделий после сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Сварка цветных металлов и их сплавов. Особенности сварки цветных металлов и их сплавов. Подготовка деталей из цветных металлов к сварке. Режимы и технология сварки меди и ее сплавов. Присадочные материалы и флюсы. Сварка алюминия и его сплавов. Особенности подготовки к сварке деталей. Выбор режимов и технология сварки. Присадочные материалы и флюсы.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №5. Оценка свариваемости сталей газовой сваркой.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №6. Технология газовой сварки сталей и чугунов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: особенности горения сварочного пламени.		2	

Тема 1.4. Ручная кислородная резка металлов.	Содержание		6	
	1.	Процесс кислородной резки металлов, его сущность и назначение. Классификация способов кислородной резки. Основные условия резки и требования, предъявляемые к разрезаемому металлу. Ручная резка металлов. Классификация ручных резаков. Требования к универсальным резакам. Конструктивные особенности универсальных резаков, технические характеристики. Резаки для газов-заменителей ацетилена. Установки для резки с использованием жидкого горючего. Бензо-керосино-резы. Техника безопасности и пожарная безопасность при ручной резке.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №7. Анализ конструктивных особенностей резаков для ручной резки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление презентации на тему: Технология ручной и машинной газовой резки.		2	
Тема 1.5. Машинная кислородная резка.	Содержание		4	
	1.	Преимущества машинной резки металлов и область ее применения. Резаки для машинной резки. Основы технологии разделительной кислородной резки. Основные требования к точности резки. Выбор режима резки: мощности пламени, давления кислорода, скорости резки. Технология ручной и машинной резки стали малой и средней толщины. Пакетная резка. Особенности технологии резки закаливающихся сталей. Методы уменьшения деформации при кислородной резке.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: современные газо-резательные машины и их технические характеристики.		2	
Тема 1.6. Газовая пайка и наплавка металлов.	Содержание		8	
	1.	Пайка металлов. Сущность процесса пайки. Аппаратура для пайки. ГОСТ на припой. Флюсы для пайки. Высокотемпературные и низкотемпературные припои. Технология пайки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Наплавка цветных металлов и твердых сплавов. Наплавка меди и ее сплавов на стальные и чугунные детали. Наплавка твердых сплавов. Техника	1	

		безопасности и пожарная безопасность при наплавке цветных металлов и твердых сплавов.		
	3.	Зачетное занятие.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическая работа №8. Характеристика мягких и медно-цинковых припоев. Работа с ГОСТом.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Составление презентации на тему: технология пайки металлов.		2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Раздел 2. Технология электрической сварки плавлением.			78	
Тема 2.1. Классификация способов электрической сварки плавлением.	Содержание		6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Классификация электрической сварки плавлением. Виды электрической сварки плавлением в зависимости от источника нагрева. Классификация в зависимости от степени механизации, рода тока, полярности, типа дуги, свойств электрода, условий наблюдения за процессом сварки и защиты зоны сварки от окружающего воздуха.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Сущность основных видов и способов электрической сварки плавлением. Дуговая сварка, электрошлаковая сварка, электронно-лучевая сварка, лазерная сварка. Формирование металла шва. Защита зоны сварки от окружающего воздуха.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02,

				ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическое занятие №9. Сущность основных видов электрической сварки плавлением.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Составление презентации на тему: история развития способов электрической сварки плавлением.		2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.2. Теоретические основы электрической сварки плавлением.	Содержание		6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Сварочная дуга и сущность процессов, протекающих в ней. Сварочная дуга, ионизация, эмиссия, работа выхода, степень ионизации, сродство к электрону, потенциал ионизации и эффективный потенциал ионизации, рекомбинация, проплавливающая способность дуги, области дуги, температура на участках сварочной дуги.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги. Статическая вольтамперная характеристика и ее влияние на условия горения дуги. Влияние рода тока и полярности на условия устойчивого горения дуги и формирование сварного шва. Влияние активных и инертных газов на условия устойчивого горения сварочной дуги.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Действие магнитных полей и ферромагнитных масс на сварочную дугу. Причины возникновения магнитного отклонения дуги. Влияние собственного магнитного поля, влияние поперечного магнитного поля на отклонение дуги. Ферромагнитные массы, их влияние на магнитное отклонение дуги. Перенос металла с электрода в сварочную ванну.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №10. Анализ влияния магнитных полей, ферромагнитных масс на устойчивость горения дуги.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02,

				ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.3. Оценка основных характеристик сварочного процесса.	Содержание		6	
	1.	Электрическая, тепловая и эффективная тепловая мощность процесса электрической сварки плавлением. Коэффициент полезного действия сварочной дуги. Нагрев электродов сварочной дугой, шлаковой ванной, током.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Производительность процесса электрической сварки плавлением, коэффициенты плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание. Погонная энергия сварки. Длина сварочной ванны при дуговой сварке и время ее существования.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №11. Определение электрической, тепловой и эффективной тепловой мощности сварочной дуги.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическое занятие №12. Оценка производительности процесса дуговой и электрошлаковой сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Практическое занятие №13. Определение коэффициентов расплавления, наплавки и потерь на угар и разбрызгивание при ручной дуговой наплавке.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	4.	Практическое занятие №14. Оценка погонной энергии сварки и методы ее определения.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.4. Сварочная проволока и неплавящиеся электродные стержни.	Содержание		4	
	1.	Назначение сварочной, наплавочной, порошковой и активированной проволоки, неплавящихся электродных стержней. Стандарты на стальную сварочную проволоку, порошковую проволоку, угольные, графитовые и вольфрамовые электроды. Условное обозначение сварочной, наплавочной, порошковой проволоки, неплавящихся электродных стержней	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №15.	2	ПК 1.1, ПК 1.2,

		Анализ характеристик марок сварочной проволоки и неплавящихся электродных стержней.		ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.5. Металлические плавящиеся электроды.	Содержание		6	
	1.	Основные требования к электродам, стандарты на электроды. Типы электродов, согласно существующих стандартов. Особенности подбора типа электродов при сварке конструкционных сталей и сталей с особыми свойствами.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Маркировка электродов. Виды покрытий электродов и их особенности. Характеристика наиболее распространенных марок электродов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Технологические схемы изготовления электродов, их характеристика.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №16. Анализ характеристик покрытий сварочных электродов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №17. Условное обозначение электродов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.6. Сварочные флюсы и защитные газы.	Содержание		4	
	1.	Назначение, классификация флюсов и требования, предъявляемые к ним. Технология изготовления плавных и неплавленных флюсов. Влияние пемзовидных и стекловидных флюсов на геометрические параметры шва. Стандарты на флюсы. Характеристика и область применения различных флюсов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Свойства газов, применяемых при электрической сварке плавлением, способы их получения. Классификация защитных газов и стандарты на них. Требования к транспортировке, хранению. Поставка газов на предприятие, снабжение сварочных постов. Техника безопасности и пожарная	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

		безопасность при транспортировке, хранении и применении газов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №18. Анализ характеристик наиболее распространенных марок флюсов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №19. Характеристика защитных газов для сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.7. Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке.	Содержание		8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Особенности металлургических процессов при сварке. Характерные особенности металлургии сварки. Кислород, азот, водород и их влияние на металл сварного шва. Раскисление металла шва. Рафинирование металла шва.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Состав и свойства шлаков при сварке электродами с различными видами электродных покрытий. Особенности взаимодействия между металлом и шлаком в капле на торце электрода. Влияние химического состава покрытия на характер процессов при сварке электродами с различными видами покрытий.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Основные физико-химические процессы при сварке под флюсом, электрошлаковой сварке, сварке в среде инертных, активных газов и их смесях.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	4.	Особенности плавления и кристаллизации металла шва. Зависимость макроструктуры металла шва и его качества от исходной структуры основного металла. Микроструктура металла шва и зоны термического влияния.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

	1.	Практическая работа №20. Анализ влияния кислорода, азота и водорода на металл сварного шва.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №21. Сравнение металлургических процессов при ручной дуговой сварке электродами с разными видами покрытий.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.8. Сварочные напряжения и деформации.	Содержание		8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Определение и классификация сварочных напряжений и деформаций. Влияние напряжений и деформаций на качество сварного соединения и конструкции в целом.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций. Методы предотвращения или уменьшения сварочных деформаций. Основные методы снятия внутренних напряжений. Способы исправления деформированных изделий, их сущность, преимущества, недостатки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Контрольная работа.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Составление презентации по теме: виды сварочных деформаций и способы их исправлений на примере сварных конструкций.		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.9. Сварные соединения и швы.	Содержание		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

	1.	Определение основных понятий, характеризующих элементы сварного соединения и сварного шва. Классификация сварных швов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Стандарты на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений. Определение площади наплавленного металла и массы наплавленного металла.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №22. Определение площади сварного шва.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.10. Технология ручной дуговой сварки.	Содержание		8	
	1.	Определение режима сварки и его основных параметров. Основные способы определения параметров режима сварки. Выбор марки электрода в зависимости от материала конструкции, условий ее эксплуатации, пространственного расположения сварного шва. Расчет режима сварки и особенности расчета режимов при выполнении вертикальных, горизонтальных, потолочных швов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Способы выполнения сварных швов. Определение расхода сварочных материалов. Основные стандарты, нормативная и справочная документации.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №23. Определение технико-экономических показателей ручной дуговой сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1.	Решение расчетной задачи на тему: расчет параметров режима ручной дуговой сварки.	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.11.	Содержание		4	

Технология сварки под слоем флюса.	1.	Особенности сварки под флюсом и разновидности этого способа, их области применения. Особенности сборки под сварку, методы предупреждения протекания жидкого металла и шлака, формирование обратного валика. Особенности выбора сварочных материалов в зависимости от условий эксплуатации конструкции, разделки кромок и т.д. Основные параметры режима и их влияние на геометрические параметры шва, степень легирования шва.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
			1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №24. Расчёт и проверка режимов автоматической сварки под слоем флюса по заданной глубине провара.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.12. Технология электрошлаковой сварки.	Содержание		2	
	1.	Технологические особенности, назначение и область применения электрошлаковой сварки. Требования к материалам. Типы сварных соединений, подготовка кромок, сборка под сварку. Способы выполнения продольных и кольцевых швов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Параметры режима и их влияние на склонность металла шва к осевым трещинам. Методика определения параметров режима сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.13. Технология сварки в среде защитных газов.	Содержание		8	
	1.	Классификация сварки в защитных газах, основные направления развития. Импульсно-дуговая сварка и ее разновидности. Особенности технологии сварки в среде углекислого газа, аргона, их смесях, непрерывно горющей дугой и импульсной дугой. Особенности формирования металла шва при этих способах сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Повторение. Подготовка к экзамену.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №25. Условия горения дуги, формирование валика и производительность полуавтоматической сварки в среде углекислого газа.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

				04
	2.	Практическое занятие №26. Влияние условий автоматической сварки плавящимся электродом в среде защитных газов на формирование шва в различных пространственных положениях.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Практическое занятие №27. Изучение технологических параметров аргонодуговой сварки неплавящимся электродом.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.14. Сварка легированных сталей.	Содержание		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Свариваемость легированных сталей. Понятие эквивалентного содержания углерода. Группы по свариваемости и их краткая характеристика. Технология сварки низколегированных конструкционных сталей, теплоустойчивых сталей, среднеуглеродистых легированных сталей. Металлургические особенности сварки высоколегированных сталей. Технология сварки сталей аустенитного класса, ее основные этапы. Способы сварки, выбор сварочных материалов, особенности расчета режимов сварки. Особенности сварки сталей ферритного и мартенситного классов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Технология сварки разнородных и двухслойных сталей. Диффузионные процессы при сварке разнородных сталей и их вероятные последствия. Технологические варианты получения сварных соединений из разнородных сталей, их сущность и назначение. Технологические особенности сварки двухслойных сталей. Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов сварных соединений при сварке двухслойных сталей.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическая работа №28. Определение эквивалента углерода и температуры предварительного подогрева стали.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

Тема 2.15. Наплавка твердых сплавов и сварка чугуна.	Содержание		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Классификация и характеристика способов наплавки. Сущность различных способов наплавки, применяемые материалы. Выбор материалов в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя. Особенности техники наплавки различных поверхностей.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Структурные превращения при сварке чугуна и особенности его сварки. Способы графитизации чугуна. Выбор сварочных материалов для различных способов сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна в зависимости от условий эксплуатации конструкции.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическая работа №29. Разработка технологии наплавки поверхностных слоев металлических деталей.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.16. Сварка цветных металлов и их сплавов.	Содержание		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости. Трудности при сварке алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминия, особенности удаления окисной пленки в каждом из них. Импульсно-дуговая сварка алюминия, преимущества и недостатки. Особенности подготовки кромок и выбор режимов сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Основные физико-химические свойства титана. Взаимодействие титана с кислородом, азотом, водородом. Трудности при сварке титана. Подготовка под сварку, особенности сборки. Способы сварки. Защитные камеры и другие устройства, применяемые при сварке титана. Выбор сварочных материалов и режимов сварки. Перспективные способы сварки титана.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Свойства меди. Основные трудности при сварке. Подготовка меди под	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

		сварку, особенности сборки. Способы сварки меди и технологические приемы, применяемые при сварке. Особенности выбора сварочных материалов. Режимы сварки. Особенности сварки латуней и бронз. Особенности технологии сварки никеля и его сплавов.		ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Раздел 3. Технология контактной сварки.			24	
Тема 3.1. Теоретические основы контактной сварки.	Содержание		6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1. Образование сварных соединений. Сущность контактной сварки. Область применения контактной сварки. Перспективы развития и классификация контактной сварки. Этапы образования сварных соединений.		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2. Плавление, кристаллизация металла и развитие пластических деформаций. Увеличение объема металла в зоне нагрева. Околошовная зона при сварке. Термопластические деформации при точечной, рельефной и шовной сварке. Свариваемость материалов при контактной сварке.		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1. Практическая работа №30. Анализ общей схемы формирования сварного шва при контактной сварке.		2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2. Практическая работа №31. Оценка свариваемости материалов контактной сваркой.		2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 3.2. Технология точечной, рельефной и шовной сварки.	Содержание		8	
	1. Размеры сварочных соединений и технология сборки. Основные размеры сварных соединений, конструктивные элементы сварных соединений по ГОСТ 15878-80. Особенности технологии сборки и сварки.		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2. Технология точечной, рельефной и шовной сварки. Технологический процесс изготовления сварных узлов. Подготовка		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

		поверхностей деталей различного химического состава. Сварка деталей в специальных приспособлениях.		ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №32. Разработка технологии точечной контактной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №33. Разработка технологии точечной контактной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 3.3. Технология стыковой сварки.	3.	Практическая работа №34. Разработка технологии точечной контактной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Содержание		6	
	1.	Параметры и режимы стыковой сварки. Способы стыковой сварки. Размеры сечений деталей для сварки. Допустимые отклонения. Параметры стыковой сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Параметры режима стыковой сварки. Циклограммы процесса стыковой сварки. Стыковая сварка оплавлением. Циклограмма процесса сварки непрерывным оплавлением.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Особенности сварки цветных и черных металлов. Особенности стыковой сварки низкоуглеродистой и высокоуглеродистой стали, цветных металлов и их сплавов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
Тема 3.4. Изучение способов сварки давлением.	1.	Практическая работа №35. Разработка технологии стыковой контактной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Содержание		4	
	1.	Сущность способов сварки давлением: холодная сварка, сварка ультразвуком, взрывом, трением, диффузионная сварка. Процессы, протекающие при	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

		холодной сварке в зоне соединения металлов. Особенности сварки ультразвуком. Схема ультразвуковой сварки, сварки взрывом, трением. Сварка диффузионная, высокочастотная.		ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Повторение подготовка к комплексному экзамену по профессиональному модулю.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №36. Сущность основных способов сварки давлением.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.01.01. Технология сварочных работ			185/80	
Введение.	Содержание		4	
	1.	Цели и задачи профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Новейшие достижения и перспективы в области технологии сварочных работ. Роль сварочных работ при производстве и монтаже конструкций.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	Подготовка сообщения на тему: история развития газопламенной обработки металлов			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Раздел 1. Технология газопламенной обработки металлов.			40	

Тема 1.1. Общие сведения о газопламенной обработке металлов.	Содержание		8	
	1.	Хранение, транспортировка и использование кислорода. Получение газообразного кислорода. Баллоны, емкости для газообразного кислорода, паспортные данные. Причины взрывов кислородных баллонов. Техника безопасности и пожарной безопасности при обращении с баллонами. Перепускные кислородные ramпы.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Горючие газы и жидкости для газопламенной обработки металлов. Получение и транспортировка ацетилена. Виды горючих газов и жидкостей. Техно-экономическое обоснование выбора горючих материалов. Способы получения и транспортировка ацетилена. Предохранительные затворы, их конструкция. Ацетиленовая станция на предприятии, ее расположение.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Газовые коммуникации и оборудование рабочих постов. Назначение и классификация редукторов. Схемы и принцип работы редукторов. Рабочие характеристики. Правила эксплуатации редукторов. Техника безопасности и пожарная безопасность при обслуживании редукторов. Назначение и классификация горелок. Трубопроводы для ацетилена, кислорода, пропан-бутана. Шланги (рукава) для газов и жидких горючих. ГОСТ на шланги.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №1. Характеристика и анализ горючих газов и жидкостей.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №2. Анализ конструктивных особенностей типовых редукторов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: Оборудование сварочного поста при газовой сварке.		2	
Тема 1.2. Основы технологии газовой сварки.	Содержание		6	
	1.	Сварочное пламя. Свойства и характеристики газового пламени. Требования, предъявляемые к сварочному пламени. Строение и состав ацетиленового пламени. Нормальное, окислительное, науглероживающее сварочное пламя.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

	2.	Типы сварных соединений, применяемых при газовой сварке. Классификация сварных швов. Форма кромок деталей при стыковой сварке. Режимы и технология газовой сварки. Выбор мощности сварочного пламени, сечения присадочного материала и скорости сварки. Положения горелки, прутка в процессе сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	3.	Практическая работа №3. Характеристика и анализ видов сварочного пламени.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	4.	Практическая работа №4. Анализ конструктивных особенностей сварочных горелок.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление презентации на тему: особенности технологии газовой сварки металлов.		2	
Тема 1.3. Технология газовой сварки металлов и их сплавов.	Содержание		8	
	1.	Газопламенная сварка конструкционных углеродистых и легированных сталей. Свариваемость углеродистых сталей. Марки сварочной проволоки по ГОСТ. Режимы и технология сварки малоуглеродистых сталей. Сварка высоколегированных нержавеющей сталей аустенитного класса. Особенности технологии сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Сварка чугуна. Влияние примесей на свариваемость чугуна. Виды сварочных работ по чугуну: сварка дефектов в литье, ремонтные работы. Выбор метода сварки. Режимы предварительного подогрева, подготовка кромок под сварку. Режимы и технология сварки серого чугуна. Значение флюсов. Выбор мощности и характера пламени. Охлаждение чугунных изделий после сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Сварка цветных металлов и их сплавов. Особенности сварки цветных металлов и их сплавов. Подготовка деталей из цветных металлов к сварке. Режимы и технология сварки меди и ее сплавов. Присадочные материалы и флюсы. Сварка алюминия и его сплавов. Особенности подготовки к сварке деталей. Выбор режимов и технология сварки. Присадочные материалы и флюсы.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №5. Оценка свариваемости сталей газовой сваркой.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №6. Технология газовой сварки сталей и чугунов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: особенности горения сваблочного пламени.		2	
Тема 1.4. Ручная кислородная резка металлов.	Содержание		6	
	1.	Процесс кислородной резки металлов, его сущность и назначение. Классификация способов кислородной резки. Основные условия резки и требования, предъявляемые к разрезаемому металлу. Ручная резка металлов. Классификация ручных резаков. Требования к универсальным резакам. Конструктивные особенности универсальных резаков, технические характеристики. Резаки для газов-заменителей ацетилена. Установки для резки с использованием жидкого горючего. Бензо-керосино-резы. Техника безопасности и пожарная безопасность при ручной резке.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №7. Анализ конструктивных особенностей резаков для ручной резки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление презентации на тему: Технология ручной и машинной газовой резки.		2	
Тема 1.5. Машинная кислородная резка.	Содержание		4	
	1.	Преимущества машинной резки металлов и область ее применения. Резаки для машинной резки. Основы технологии разделительной кислородной резки. Основные требования к точности резки. Выбор режима резки: мощности пламени, давления кислорода, скорости резки. Технология ручной и машинной резки стали малой и средней толщины. Пакетная резка. Особенности технологии резки закаливающихся сталей. Методы уменьшения деформации при кислородной резке.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: современные газо-резательные машины и их технические характеристики.		2	
Тема 1.6. Газовая пайка и наплавка металлов.	Содержание		8	
	1.	Пайка металлов. Сущность процесса пайки. Аппаратура для пайки. ГОСТ на припои. Флюсы для пайки. Высокотемпературные и низкотемпературные припои. Технология пайки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Наплавка цветных металлов и твердых сплавов. Наплавка меди и ее сплавов на стальные и чугунные детали. Наплавка твердых сплавов. Техника безопасности и пожарная безопасность при наплавке цветных металлов и твердых сплавов.	1	
	3.	Зачетное занятие.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическая работа №8. Характеристика мягких и медно-цинковых припоев. Работа с ГОСТом.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Составление презентации на тему: технология пайки металлов.		2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Раздел 2. Технология электрической сварки плавлением.			78	
Тема 2.1. Классификация способов электрической сварки плавлением.	Содержание		6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Классификация электрической сварки плавлением. Виды электрической сварки плавлением в зависимости от источника нагрева.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

		Классификация в зависимости от степени механизации, рода тока, полярности, типа дуги, свойств электрода, условий наблюдения за процессом сварки и защиты зоны сварки от окружающего воздуха.		ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Сущность основных видов и способов электрической сварки плавлением. Дуговая сварка, электрошлаковая сварка, электронно-лучевая сварка, лазерная сварка. Формирование металла шва. Защита зоны сварки от окружающего воздуха.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическое занятие №9. Сущность основных видов электрической сварки плавлением.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Составление презентации на тему: история развития способов электрической сварки плавлением.		2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.2. Теоретические основы электрической сварки плавлением.	Содержание		6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Сварочная дуга и сущность процессов, протекающих в ней. Сварочная дуга, ионизация, эмиссия, работа выхода, степень ионизации, сродство к электрону, потенциал ионизации и эффективный потенциал ионизации, рекомбинация, проплавливающая способность дуги, области дуги, температура на участках сварочной дуги.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги. Статическая вольтамперная характеристика и ее влияние на условия горения дуги. Влияние рода тока и полярности на условия устойчивого горения дуги и формирование сварного шва. Влияние активных и инертных	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

		газов на условия устойчивого горения сварочной дуги.		
	3.	Действие магнитных полей и ферромагнитных масс на сварочную дугу. Причины возникновения магнитного отклонения дуги. Влияние собственного магнитного поля, влияние поперечного магнитного поля на отклонение дуги. Ферромагнитные массы, их влияние на магнитное отклонение дуги. Перенос металла с электрода в сварочную ванну.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №10. Анализ влияния магнитных полей, ферромагнитных масс на устойчивость горения дуги.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.3. Оценка основных характеристик сварочного процесса.	Содержание		6	
	1.	Электрическая, тепловая и эффективная тепловая мощность процесса электрической сварки плавлением. Коэффициент полезного действия сварочной дуги. Нагрев электродов сварочной дугой, шлаковой ванной, током.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Производительность процесса электрической сварки плавлением, коэффициенты плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание. Погонная энергия сварки. Длина сварочной ванны при дуговой сварке и время ее существования.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №11. Определение электрической, тепловой и эффективной тепловой мощности сварочной дуги.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическое занятие №12. Оценка производительности процесса дуговой и электрошлаковой сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Практическое занятие №13. Определение коэффициентов расплавления, наплавки и потерь на угар и разбрызгивание при ручной дуговой наплавке.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	4.	Практическое занятие №14. Оценка погонной энергии сварки и методы ее определения.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

				ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.4. Сварочная проволока неплавящиеся электродные стержни.	и	Содержание	4	
		1. Назначение сварочной, наплавочной, порошковой и активированной проволоки, неплавящихся электродных стержней. Стандарты на стальную сварочную проволоку, порошковую проволоку, угольные, графитовые и вольфрамовые электроды. Условное обозначение сварочной, наплавочной, порошковой проволоки, неплавящихся электродных стержней	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
		В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
		1. Практическая работа №15. Анализ характеристик марок сварочной проволоки и неплавящихся электродных стержней.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.5. Металлические плавящиеся электроды.		Содержание	6	
		1. Основные требования к электродам, стандарты на электроды. Типы электродов, согласно существующих стандартов. Особенности подбора типа электродов при сварке конструкционных сталей и сталей с особыми свойствами.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
		2. Маркировка электродов. Виды покрытий электродов и их особенности. Характеристика наиболее распространенных марок электродов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
		3. Технологические схемы изготовления электродов, их характеристика.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
		В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
		1. Практическая работа №16. Анализ характеристик покрытий сварочных электродов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
		2. Практическая работа №17. Условное обозначение электродов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

Тема 2.6. Сварочные флюсы и защитные газы.	Содержание		4	
	1.	Назначение, классификация флюсов и требования, предъявляемые к ним. Технология изготовления плавящихся и неплавящихся флюсов. Влияние пемзовидных и стекловидных флюсов на геометрические параметры шва. Стандарты на флюсы. Характеристика и область применения различных флюсов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Свойства газов, применяемых при электрической сварке плавлением, способы их получения. Классификация защитных газов и стандарты на них. Требования к транспортировке, хранению. Поставка газов на предприятие, снабжение сварочных постов. Техника безопасности и пожарная безопасность при транспортировке, хранении и применении газов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №18. Анализ характеристик наиболее распространенных марок флюсов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №19. Характеристика защитных газов для сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.7. Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке.	Содержание		8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Особенности металлургических процессов при сварке. Характерные особенности металлургии сварки. Кислород, азот, водород и их влияние на металл сварного шва. Раскисление металла шва. Рафинирование металла шва.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Состав и свойства шлаков при сварке электродами с различными видами электродных покрытий. Особенности взаимодействия между металлом и шлаком в капле на торце электрода. Влияние химического состава покрытия на характер процессов при сварке электродами с различными видами покрытий.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Основные физико-химические процессы при сварке под флюсом, электрошлаковой сварке, сварке в среде инертных, активных газов и их	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02,

		смесях.		ОК. 03, ОК. 04
	4.	Особенности плавления и кристаллизации металла шва. Зависимость макроструктуры металла шва и его качества от исходной структуры основного металла. Микроструктура металла шва и зоны термического влияния.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическая работа №20. Анализ влияния кислорода, азота и водорода на металл сварного шва.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №21. Сравнение металлургических процессов при ручной дуговой сварке электродами с разными видами покрытий.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.8. Сварочные напряжения и деформации.	Содержание		8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Определение и классификация сварочных напряжений и деформаций. Влияние напряжений и деформаций на качество сварного соединения и конструкции в целом.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций. Методы предотвращения или уменьшения сварочных деформаций. Основные методы снятия внутренних напряжений. Способы исправления деформированных изделий, их сущность, преимущества, недостатки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Контрольная работа.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			ПК 1.1, ПК 1.2,

				ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Составление презентации по теме: виды сварочных деформаций и способы их исправлений на примере сварных конструкций.		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.9. Сварные соединения и швы.	Содержание		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Определение основных понятий, характеризующих элементы сварного соединения и сварного шва. Классификация сварных швов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Стандарты на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений. Определение площади наплавленного металла и массы наплавленного металла.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №22. Определение площади сварного шва.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.10. Технология ручной дуговой сварки.	Содержание		8	
	1.	Определение режима сварки и его основных параметров. Основные способы определения параметров режима сварки. Выбор марки электрода в зависимости от материала конструкции, условий ее эксплуатации, пространственного расположения сварного шва. Расчет режима сварки и особенности расчета режимов при выполнении вертикальных, горизонтальных, потолочных швов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Способы выполнения сварных швов. Определение расхода сварочных материалов. Основные стандарты, нормативная и справочная документации.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			

	1.	Практическое занятие №23. Определение технико-экономических показателей ручной дуговой сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1.	Решение расчетной задачи на тему: расчет параметров режима ручной дуговой сварки.	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.11. Технология сварки под слоем флюса.	Содержание		4	
	1.	Особенности сварки под флюсом и разновидности этого способа, их области применения. Особенности сборки под сварку, методы предупреждения протекания жидкого металла и шлака, формирование обратного валика. Особенности выбора сварочных материалов в зависимости от условий эксплуатации конструкции, разделки кромок и т.д. Основные параметры режима и их влияние на геометрические параметры шва, степень легирования шва.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
			1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №24. Расчёт и проверка режимов автоматической сварки под слоем флюса по заданной глубине провара.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.12. Технология электрошлаковой сварки.	Содержание		2	
	1.	Технологические особенности, назначение и область применения электрошлаковой сварки. Требования к материалам. Типы сварных соединений, подготовка кромок, сборка под сварку. Способы выполнения продольных и кольцевых швов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Параметры режима и их влияние на склонность металла шва к осевым трещинам. Методика определения параметров режима сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.13. Технология сварки в среде защитных газов.	Содержание		8	
	1.	Классификация сварки в защитных газах, основные направления развития. Импульсно-дуговая сварка и ее разновидности. Особенности технологии сварки в среде углекислого газа, аргона, их смесях, непрерывно горящей	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02,

		дугой и импульсной дугой. Особенности формирования металла шва при этих способах сварки.		ОК. 03, ОК. 04
	2.	Повторение. Подготовка к экзамену.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №25. Условия горения дуги, формирование валика и производительность полуавтоматической сварки в среде углекислого газа.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическое занятие №26. Влияние условий автоматической сварки плавящимся электродом в среде защитных газов на формирование шва в различных пространственных положениях.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Практическое занятие №27. Изучение технологических параметров аргонодуговой сварки неплавящимся электродом.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.14. Сварка легированных сталей.	Содержание		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Свариваемость легированных сталей. Понятие эквивалентного содержания углерода. Группы по свариваемости и их краткая характеристика. Технология сварки низколегированных конструкционных сталей, теплоустойчивых сталей, среднеуглеродистых легированных сталей. Металлургические особенности сварки высоколегированных сталей. Технология сварки сталей аустенитного класса, ее основные этапы. Способы сварки, выбор сварочных материалов, особенности расчета режимов сварки. Особенности сварки сталей ферритного и мартенситного классов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Технология сварки разнородных и двухслойных сталей. Диффузионные процессы при сварке разнородных сталей и их вероятные последствия. Технологические варианты получения сварных соединений из разнородных сталей, их сущность и назначение. Технологические особенности сварки двухслойных сталей. Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

		сварных соединений при сварке двухслойных сталей.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическая работа №28. Определение эквивалента углерода и температуры предварительного подогрева стали.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.15. Наплавка твердых сплавов и сварка чугуна.	Содержание		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Классификация и характеристика способов наплавки. Сущность различных способов наплавки, применяемые материалы. Выбор материалов в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя. Особенности техники наплавки различных поверхностей.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Структурные превращения при сварке чугуна и особенности его сварки. Способы графитизации чугуна. Выбор сварочных материалов для различных способов сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна в зависимости от условий эксплуатации конструкции.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическая работа №29. Разработка технологии наплавки поверхностных слоев металлических деталей.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 2.16. Сварка цветных металлов и их сплавов.	Содержание		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости. Трудности при сварке алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминия, особенности удаления окисной пленки в каждом из них.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02,

		Импульсно-дуговая сварка алюминия, преимущества и недостатки. Особенности подготовки кромок и выбор режимов сварки.		ОК. 03, ОК. 04
	2.	Основные физико-химические свойства титана. Взаимодействие титана с кислородом, азотом, водородом. Трудности при сварке титана. Подготовка под сварку, особенности сборки. Способы сварки. Защитные камеры и другие устройства, применяемые при сварке титана. Выбор сварочных материалов и режимов сварки. Перспективные способы сварки титана.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Свойства меди. Основные трудности при сварке. Подготовка меди под сварку, особенности сборки. Способы сварки меди и технологические приемы, применяемые при сварке. Особенности выбора сварочных материалов. Режимы сварки. Особенности сварки латуней и бронз. Особенности технологии сварки никеля и его сплавов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Раздел 3. Технология контактной сварки.			24	
Тема 3.1. Теоретические основы контактной сварки.	Содержание		6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Образование сварных соединений. Сущность контактной сварки. Область применения контактной сварки. Перспективы развития и классификация контактной сварки. Этапы образования сварных соединений.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Плавление, кристаллизация металла и развитие пластических деформаций. Увеличение объема металла в зоне нагрева. Околошовная зона при сварке. Термопластические деформации при точечной, рельефной и шовной сварке. Свариваемость материалов при контактной сварке.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	1.	Практическая работа №30. Анализ общей схемы формирования сварного шва при контактной сварке.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №31. Оценка свариваемости материалов контактной сваркой.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

				ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 3.2. Технология точечной, рельефной и шовной сварки.	Содержание		8	
	1.	Размеры сварочных соединений и технология сборки. Основные размеры сварных соединений, конструктивные элементы сварных соединений по ГОСТ 15878-80. Особенности технологии сборки и сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Технология точечной, рельефной и шовной сварки. Технологический процесс изготовления сварных узлов. Подготовка поверхностей деталей различного химического состава. Сварка деталей в специальных приспособлениях.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №32. Разработка технологии точечной контактной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Практическая работа №33. Разработка технологии точечной контактной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Практическая работа №34. Разработка технологии точечной контактной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 3.3. Технология стыковой сварки.	Содержание		6	
	1.	Параметры и режимы стыковой сварки. Способы стыковой сварки. Размеры сечений деталей для сварки. Допустимые отклонения. Параметры стыковой сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Параметры режима стыковой сварки. Циклограммы процесса стыковой сварки. Стыковая сварка оплавлением. Циклограмма процесса сварки непрерывным оплавлением.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	3.	Особенности сварки цветных и черных металлов. Особенности стыковой сварки низкоуглеродистой и высокоуглеродистой стали, цветных металлов и их сплавов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02,

				ОК. 03, ОК. 04
		В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	1.	Практическая работа №35. Разработка технологии стыковой контактной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 3.4. Изучение способов сварки давлением.		Содержание	4	
	1.	Сущность способов сварки давлением: холодная сварка, сварка ультразвуком, взрывом, трением, диффузионная сварка. Процессы, протекающие при холодной сварке в зоне соединения металлов. Особенности сварки ультразвуком. Схема ультразвуковой сварки, сварки взрывом, трением. Сварка диффузионная, высокочастотная.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	2.	Повторение подготовка к комплексному экзамену по профессиональному модулю.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
		В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	1.	Практическая работа №36. Сущность основных способов сварки давлением.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

Раздел 4. Сооружение магистральных и промысловых трубопроводов.		27	
Тема 4.1. Нефтяная и газовая промышленность.	Содержание	2	
	1. <i>Нефтегазовая отрасль. Цели и задачи нефтегазовой отрасли. Роль в экономике страны. История развития нефтегазовой отрасли.</i>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2. <i>Нефть. Понятие и основные свойства нефти. Виды нефтепродуктов. Технологическая схема сбора, подготовки и транспорта нефтепродуктов.</i>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	3. <i>Природный газ. Химический состав и основные физические свойства</i>		ПК 1.1, ПК 1.2,

		<i>природного газа. Технологическая схема добычи, подготовки и транспорта природного газа.</i>		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	4.	<i>Сварка и родственные процессы в нефтяной и газовой промышленности. Значение и области применения сварки при сооружении объектов нефтегазового комплекса.</i>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Тема 4.2. Виды трубопроводов.	Содержание		5	
	1.	<i>Основные виды трубопроводов. Назначение и устройство трубопроводов.</i>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	<i>Основные элементы трубопроводов.</i>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	3.	<i>Состав магистральных и промысловых трубопроводов.</i>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	4.	<i>Схемы магистральных и промысловых трубопроводов.</i>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	<i>Практическая работа №1. Классификация трубопроводов. Определение класса и категории трубопроводов по СП 36.13330-2012.</i>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Тема 4.3.	Содержание		6	

Трубы для нефте- и газопроводов.	1.	Классификация труб. Способы изготовления труб.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Технические требования к трубам. Основные стандарты на изготовление труб.		
	3.	Трубные стали. Классификация, маркировка, механические свойства и химический состав трубных сталей. Условия применения.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №2. Оценка свариваемости трубных сталей.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Практическая работа №3. Расчет диаметра и толщины стенки трубопровода. Расчет падения напора.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Тема 4.4. Фасонные элементы и арматура нефте- и газопроводов.	Содержание		5	
	1.	Фасонные элементы трубопроводов. Основные виды и маркировка. Основные стандарты на изготовление.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Основные виды трубопроводной арматуры. Классификация и маркировка.		
	3.	Разъемные соединения трубопроводов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №4. Конструкция деталей трубопроводов..	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Тема 4.5. Нормативная документация.	Содержание		3	
	1.	Система стандартов, используемых при сооружении нефтегазовых объектов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Основная нормативная документация, регламентирующая производство работ при сооружении линейной части нефте- и газопроводов.		
	3.	Основные требования нормативной документации на осуществление процессов сварки при сооружении линейной части нефте- и газопроводов.		
Тема 4.6.	Содержание		6	

Аттестация сварочных технологий.	1.	Порядок применения сварочных технологий при сооружении и ремонте газо-нефтепроводов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Порядок применения сварочных материалов при сооружении и ремонте газо-нефтепроводов.		
	3.	Порядок применения сварочного оборудования при сооружении и ремонте газо-нефтепроводов.		
	4.	Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №5. Аттестация сварочных материалов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Практическая работа №6. Определение характеристик сварочного оборудования.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Раздел 5. Технология сварочных работ при строительстве и капитальном ремонте трубопроводов.			33	
Тема 5.1. Общие положения и требования.	Содержание		2	
	1.	Общая информация о применяемых технологиях сварки. Основные требования. Преимущества и недостатки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Области применения сварочных технологий.		
Тема 5.2. Подготовительные работы.	Содержание		5	
	1.	Порядок проведения подготовительных работ.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Дефекты используемого трубного проката и методы их устранения.		
	3.	Виды и методы подготовки кромок под сварку.		
	4.	Предварительный подогрев при сварке.		
	5.	Оборудование для подготовительных работ.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №7. Определение температуры предварительного подогрева труб.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6

				ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Тема 5.3. Ручная дуговая сварка.	Содержание		6	
	1.	Особенности технологии ручной дуговой сварки с электродами с различным видом покрытия.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Технология ручной аргонодуговой сварки.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №8. Разработка операционно-технологической карты сборки и сварки соединений трубопровода.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Практическая работа №9. Определение причин возникновения дефектов при РДС трубопровода.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Тема 5.4. Механизированная сварка.	Содержание		4	
	1.	Технология механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде защитных газов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Сравнительный анализ технологии механизированной сварки.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №10. Определение причин возникновения дефектов при механизированной сварке трубопровода».	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Тема 5.5.	Содержание		2	

Автоматическая сварка.	1.	Оборудование для автоматической сварки поворотных и неповоротных стыков трубопроводов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Технология автоматической сварки.		
Тема 5.6. Специальные сварочные работы.	Содержание		2	
	1.	Основы технологии комбинированных способов сварки трубопроводов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Сварка специальных сварных соединений.		
	3.	Сварка захлестов и прямых вставок (катушек).		
Тема 5.7. Сварка труб на БТС.	Содержание		2	
	1.	Изучение технологии производства работ на трубосварочных базах.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Тема 5.8. Ремонт сварных соединений.	Содержание		2	
	1.	Виды ремонтных работ.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Исправимые и неисправимые дефекты сварных соединений трубопроводов.		
	3.	Технология производства ремонтных работ сварных соединений трубопроводов.		
Тема 5.9. Контроль качества.	Содержание		2	
	1.	Требования к контролю качества сварных соединений. Виды контроля.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
Тема 5.10. Разработка технологии сварки.	Содержание		6	
	1.	Анализ применения различных технологий сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04
	2.	Зачетное занятие.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

		<i>Выполнение тестового задания по теме «Технология сварочных работ при сооружении нефтегазовых объектов».</i>		<i>ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04</i>
		<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</i>		
	1.	<i>Практическая работа №11. Разработка технологии сварки трубного узла.</i>	2	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОП.04</i>

Консультации		4	
Промежуточная аттестация		10	
МДК.01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций.		116	
Раздел 1. Источники питания и оборудование электрической сварки плавлением.		73	
Тема 1.1. Источники питания переменного тока.	Содержание	18	
	1. Общие требования к источникам питания для дуговой сварки. Внешние характеристики источников питания. Технологические требования и технико-экономические показатели источников питания сварочной дуги.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2. Общие понятия о режимах работы источников питания. Классификация источников питания и система их обозначения. Нормативная документация на источники питания.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3. Сварочные преобразователи и агрегаты. Основные сведения о сварочных преобразователях и агрегатах. Схемы включения и устройство сварочных генераторов постоянного тока и агрегатов. Режимы работы и внешние характеристики сварочных генераторов и агрегатов. Способы регулирования сварочного тока и напряжения дуги.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	4. Конструктивные особенности, технические данные и обозначения сварочных преобразователей и агрегатов для ручной и механизированной сварки под флюсом, в среде защитных газов. Универсальные преобразователи и агрегаты. Специфические требования безопасных приемов труда и пожарной безопасности при обслуживании сварочных преобразователей и агрегатов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04

	5.	Сварочные трансформаторы. Общие сведения об однофазных трансформаторах. Классификация сварочных трансформаторов. Назначение и устройство трансформаторов с повышенными магнитными полями рассеяния, их основное отличие от трансформаторов с нормальным потоком рассеяния.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	6.	Принципы образования повышенного тока рассеяния. Способы регулирования сварочного тока. Техничко-экономические показатели работы сварочных трансформаторов. Основные технические данные трансформаторов и их обозначение по нормативно-технической документации.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	7.	Электрическая и функциональная схемы включения трехфазного сварочного трансформатора. Способы регулирования сварочного тока. Область применения, краткая техническая характеристика и обозначение трехфазных сварочных трансформаторов. Определение внешней характеристики и параметров сварочного трансформатора в зависимости от способа сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №1. Снятие внешних характеристик сварочного генератора.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Практическое занятие №2. Снятие внешней характеристики сварочного трансформатора.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: Современные трансформаторы для РДС.		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	Подготовка сообщения на тему: Современные трансформаторы.		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 1.2.	Содержание		16	

Источники питания постоянного тока.	1.	Сварочные выпрямители. Классификация сварочных выпрямителей. Устройство выпрямительного блока. Функциональные и электрические схемы выпрямителей, основные технические данные.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Трехфазная и шестифазная схемы выпрямительных устройств. Назначение, устройство и обозначение сварочных выпрямителей с падающей, жесткой и универсальной характеристиками.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Определение внешних характеристик и параметров сварочного выпрямителя в зависимости от способа сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1	Практическое занятие №3. Снятие падающих внешних характеристик сварочного выпрямителя	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Практическое занятие №4. Снятие жестких внешних характеристик сварочного выпрямителя	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Практическое занятие №5. Снятие внешних характеристик универсального сварочного выпрямителя, настройка и регулировка его на заданные параметры.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1.	Составление презентации на тему: инверторные источники питания.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Заполнение таблицы на тему: Сравнение источников питания постоянного тока.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 1.3. Многопостовые источники питания.	Содержание		7	
	1.	Общие сведения о многопостовых системах питания. Блок-схема	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

		многопостового источника питания.		ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Устройство, электрическая схема и способы регулирования сварочного тока в многопостовых источниках питания для ручной дуговой и механизированной под флюсом сварки и для сварки в среде защитных газов; их основные технические данные и обозначения. Параллельное включение источников питания.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №6. Работа с многопостовым источником питания.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: Современные сварочные выпрямители		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 1.4. Специализированные источники питания.	Содержание		10	
	1.	Специализированные источники питания для дуговой сварки и родственных процессов; источники питания для электрошлаковой сварки. Назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика и обозначение вспомогательных устройств (осцилляторов, регуляторов сварочного тока и напряжения дуги).	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Назначение, устройство, функциональные блок-схемы, принцип действия и обозначение оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов. Общие сведения об унифицированных источниках питания постоянного тока, назначение, функциональные блок-схемы и принцип действия источников питания. Краткая техническая характеристика и обозначение. Общие сведения об инверторных источниках питания. Назначение, функциональная блок-схема и принцип работы инверторных источников питания.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №7. Работа с оборудованием для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02,

				ОК. 03, ОК.04
	2.	Практическое занятие №8. Работа с источниками питания для электрошлаковой сварки	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
		Подготовка сообщения на тему: современные аппараты для сварки в аргоне	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
		Заполнение таблицы на тему: Сравнение технических характеристик выпрямителей	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 1.5. Сварочные полуавтоматы.	Содержание		8	
	1.	Основные сведения об устройстве сварочных полуавтоматов и автоматов, назначении и области применения.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Основные сведения о полуавтоматах для электрической сварки плавящимся электродом и их классификация. Основные устройства и механизмы полуавтоматов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Особенности сварки под флюсом, Электрическая схема полуавтоматов. Конструктивные особенности, принцип действия и электрические схемы полуавтоматов для сварки тонкой и толстой проволокой в среде защитных газов (МИГ-МАГ). Универсальные полуавтоматы. Электрические схемы полуавтоматов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	4.	Основные технические характеристики полуавтоматов. Требования техники безопасности и пожарной безопасности при работе на сварочных полуавтоматах.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическое занятие №9. Настройка и работа полуавтомата для сварки в среде защитного газа.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

				ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1.	Подготовка сообщения на тему: современные способы сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Разработка презентации на тему: современные полуавтоматы	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 1.6. Сварочные автоматы.	Содержание		8	
	1.	Основные сведения об автоматах электрической сварки плавящимся электродом и их классификация. Функциональная блок-схема, принципы регулирования длины дуги и управление сварочными автоматами. Основные узлы однодуговых автоматов. Принцип работы, технические данные и обозначение этих автоматов. Многодуговые автоматы для сварки под флюсом, их назначение, устройство и принцип действия. Технические данные и обозначение многодуговых автоматов для сварки под флюсом.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Назначение, устройство и принцип действия газовой аппаратуры, автоматов для сварки в среде защитных газов. Назначение, устройство и принцип работы сварочных автоматов для сварки в среде защитных газов; электрическая и функциональная блок-схема автоматов. Технические данные и обозначение сварочных автоматов. Требования техники безопасности и пожарной безопасности при обслуживании сварочных автоматов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №10 Настройка и работа сварочного трактора.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Практическая работа №11 Настройка и работа сварочной головки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04

	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Разработка презентации на тему: автоматы для сварки под слоем флюса		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	Заполнение таблицы на тему: Сравнение сварочных автоматов для сварки под флюсом		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 1.7. Оборудование для различных способов сварки.	Содержание		9	
	1.	Основные сведения об оборудовании для электрошлаковой сварки, его классификация. Устройство и работа аппаратов для электрошлаковой сварки, рельсового и безрельсового типа. Краткая техническая характеристика и обозначение аппаратов для электрошлаковой сварки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Общие сведения о принципе действия оборудования для плазменной микроплазменной сварки. Техническая характеристика и обозначение этих аппаратов. Общие сведения о назначении оборудования для электронно-лучевой сварки металлов, функциональная блок-схема, принцип действия. Краткая техническая характеристика и обозначение оборудования.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Общие сведения о назначении оборудования для лазерной и ультразвуковой сварки. Устройство, принцип действия, функциональная блок-схема.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №12. Работа с оборудованием для электрошлаковой сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Практическая работа №13 Работа с оборудованием для плазменной и микроплазменной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Практическая работа №14. Работа с оборудованием для электронно-лучевой и лазерной сварки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04

Тема 1.8. Эксплуатация источников питания.	Содержание		4	
	1.	Основные правила эксплуатации источников питания. Общие сведения об устройстве сварочных автоматов и полуавтоматов. Техническое обслуживание и ремонт сварочного оборудования. Виды неисправностей при работе сварочных источников питания и их характерные признаки.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Причины возникновения основных неисправностей и способы их устранения аппаратов. Основные неисправности и способы их устранения. Виды технического обслуживания и их периодичность.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Пути совершенствования технического обслуживания сварочного оборудования, повышение производительности труда и снижение себестоимости работ.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	4.	Повторение. Подготовка к экзамену.	1	
Раздел 2. Основное оборудование для механизации и автоматизации сварочных процессов.			32	
Тема 2.1. Общие сведения о механизации и автоматизации сварочного производства.	Содержание		4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	1.	Основные понятия и определения механизации и автоматизации сварочного производства: виды, категории, стадии. Основные ступени внедрения механизации и автоматизации, их последовательность и особенности.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Виды оборудования и приспособлений для сборки и сварки сварных узлов. Классификация оборудования, его общая характеристика. Выбор оборудования по оптимальным параметрам.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 2.2. Оборудование для заготовительных работ.	Содержание		7	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	1.	Классификация и общая характеристика заготовительного оборудования. Технические характеристики.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Оборудование для чистки проката. Технические характеристики.	1	ПК 1.1, ПК 1.2,

				ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Оборудование для правки проката, изделий, заготовок. Технические характеристики.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	4.	Оборудование для разметки металла. Технические характеристики.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	5.	Оборудование для резки и гибки металла. Технические характеристики.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №15 Подбор оборудования для заготовительных работ.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 2.3. Оборудование для сборочных работ.	Содержание		10	
	1.	Классификация и общая характеристика сборочного оборудования. Ручные прижимы, их назначение, конструкция, сравнительная характеристика.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Механизированные прижимы и зажимные устройства. Переносные сборочные приспособления: струбцины, стяжки, распорки, домкраты. Центраторы наружные и внутренние для труб.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Оборудование для комплексной автоматизации сборки типовых сварных конструкций: для сборки плоскоместовых и цилиндрических конструкций по продольному стыку, по кольцевому стыку.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	4.	Оборудование для сборки балок и квадратных сечений из листов и профильного проката, рамных и решетчатых конструкций.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №16 Подбор оборудования для сборки листовых конструкций.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Практическая работа №17 Подбор оборудования для сборки трубных узлов.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Практическая работа №18 Подбор оборудования для сборки обечаек.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 2.4. Оборудование для механизации и автоматизации сварочных работ.	Содержание		11	
	1.	Оборудование для установки и поворота сварных конструкций. Неповоротное и поворотное оборудование, его классификация. Роликовые стенды: конструкция, техническая характеристика и область применения.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Манипуляторы, вращатели, позиционеры: общая характеристика, основные узлы, кинематические схемы, техническая характеристика и область применения.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Кантователи: область применения, разновидности конструкций.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	4.	Оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов: колонны, тележки, специальные устройства. Оборудование для подъема и перемещения сварщиков: подъемники, площадки, лифты.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	5.	Оборудование для уплотнения стыков. Формирующие устройства при электрошлаковой сварке.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			

	1.	Практическая работа №19 Изучение и выбор сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Практическая работа №20 Расчет и выбор манипулятора, вращателя, роликового стенда для автоматической сварки или наплавки цилиндров.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Практическая работа №21 Выбор сварочного оборудования и его технических характеристик для изготовления конкретного узла.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Раздел 3. Оборудование для контактной сварки			15	
Тема 3.1. Общие сведения о контактных машинах.	Содержание		5	
	1.	Общие сведения и основные требования, предъявляемые к контактным машинам. Технические требования на изготовление контактных машин. Обозначение машин точечных, стыковочных и шовных. Выбор машин в зависимости от загрузки фаз и способа выпрямления тока.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Электрическая силовая часть машины. Сопротивление вторичного контура. Типы машин.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	3.	Сварочные трансформаторы контактных машин. Особенности сварочных трансформаторов для контактных машин. Расчет однофазных трансформаторов.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	1.	Практическая работа №22 Расчет электрических параметров контактных машин.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Практическая работа №23 Расчет сварочных трансформаторов контактных машин.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 3.2.	Содержание		2	

Аппаратура управления машинами контактной сварки.	1.	Назначение структуры управления. Аппаратура для включения и выключения сварочного тока. Структурная схема. Аппаратура управления циклом сварки. Синхронные прерыватели.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Пневматическая и гидравлическая аппаратура. Масляные распределители БМ-44. Воздухораспределители с электропневматическим управлением типа КЭП-15.	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Тема 3.3. Машины для стыковой сварки.	Содержание		8	
	1.	Стыковые машины общего применения и специальные машины. Маркировка машин. Конструкция специальных машин. Схема расположения агрегатов стыковой машины.	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
	2.	Повторение. Подготовка к комплексному экзамену.	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Консультации			3	
Промежуточная аттестация			7	
Учебная практика			72	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
Виды работ:				
1. Организация рабочего места Подготовка и организация рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места слесаря Изучение устройства и назначения слесарного ручного инструмента, порядок его получения, проверка исправности. Устранение мелких неисправностей инструмента.				
2. Контрольно-измерительный инструмент Подготовка контрольно-измерительного инструмента к работе. Выполнение работ по проведению примеров измерений геометрических размеров, зазоров различных заготовок и деталей. Нанесение (контроль размеров) на рабочих эскизах. Контроль качества выполненных работ				
3. Плоскостная разметка Определение межоперационных припусков и допусков на межоперационные размеры Выполнение работ по плоскостной разметке Контроль качества выполненных работ				
4. Выполнение ручных слесарных операций Выполнение работ по очистке материалов Выполнение работ по правке, рихтовке ручным способом стальных заготовок различного профиля. Выполнение плоскостной разметки и рубки металла по чертежам, эскизам и шаблонам. Выполнение работ по разметке и резке материалов. Подготовка кромок Выполнение работ по гибке металла Выполнение работ по опиливанию				

материалов Контроль качества выполненных работ		
5. Работа с инструментами и приспособлениями Получение первоначальных навыков работы и подготовка к работе инструмента и приспособлений следующих видов: механизированного, электрифицированного, абразивного, эльборового, пневматического, гидравлического.		
6. Работа на аппарате ручной воздушно-плазменной резки Выполнение работ по установке режимов резки Замена расходных материалов аппарата резака Выполнение работ по разделительной резке ручным воздушно-плазменным аппаратом		
7. Раскрой листового металла Выполнение работ по изготовлению заготовок аппаратом ручной воздушно-плазменной резки по заданному чертежу		
8. Работа на установке воздушно-плазменной резки ЧПУ Знакомство с устройством, интерфейсом установки. Принцип задания управляющей программы раскроя заготовки. Настройка режимов резки		
9. Выполнение работ по раскрою листового металла и заготовки деталей на установке плазменной резки ЧПУ Выполнение работ по изготовлению заготовок сварных конструкций по заданной программе		
10. Подготовка отчета		
Производственная практика (по профилю специальности)		
Виды работ:		
1. Организационное занятие	144	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.04
2. Конструкторская подготовка производства		
3. Технологическая подготовка производства		
4. Организационная подготовка производства		
5. Оформление и сдача отчета по практике.		
Комплексный экзамен по ПМ	6	
Всего по ПМ	958	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские «Интерактивный класс сварочных технологий, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Золотоносов, Я. Д. Основы сварочного производства. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 215 с. — ISBN 978-5-4497-1393-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116453.html> (дата обращения: 27.02.2025).

2. Крампит, Н. Ю. Технология изготовления сварных конструкций : учебное пособие для СПО / составители Н. Ю. Крампит, А. Г. Крампит. — Саратов : Профобразование, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0938-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99944.html> (дата обращения: 20.04.2025).

3. Овчинников, В. В. Сварочное производство. Оборудование для производства сварных конструкций : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 596 с. — ISBN 978-5-9729-1701-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144719.html> (дата обращения: 27.02.2025).

4. Черепашин, А. А. Основное оборудование для производства сварных конструкций : учебник для СПО / А. А. Черепашин, В. П. Лялякин. — Саратов : Профобразование, 2025. — 304 с. — ISBN 978-5-4488-1757-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135945.html> (дата обращения: 27.02.2025).

5. Шестель, Л. А. Производство сварных конструкций : учебное пособие / Л. А. Шестель, В. Ф. Мухин, Д. А. Куташов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-4497-1971-3, 978-5-8149-2463-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128987.html> (дата обращения: 27.02.2025).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Матохин, Г. В. Прочность и долговечность сварных конструкций : учебное пособие / Г. В. Матохин, К. П. Горбачев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-9729-0645-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114960.html> (дата обращения: 27.02.2025).

2. Данильцев, Н. Н. Проектирование сварных конструкций : учебное пособие / Н. Н. Данильцев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 174 с. — ISBN 978-5-4497-1926-3, 978-5-8149-1857-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128983.html> (дата обращения: 27.02.2025).

3. Герасимова, Л. П. Брак конструкционных металлов, сварных и паяных соединений. Причины, устранение : справочник / Л. П. Герасимова, Ю. П. Гук. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-1580-4. — Текст : электронный //

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143192.html> (дата обращения: 27.02.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ⁵
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	- применяет различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Оценка выполнения практических заданий и самостоятельных работ по предусмотренным МДК 01.01 и МДК 01.02
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	- выполняет техническую подготовку производства сварных конструкций	
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	- осуществляет выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	- выполняет хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	
ПК 1.5. Использовать современные технологии обработки металлов и инновационные методы получения заготовок при производстве сварных конструкций	- использует современные технологии обработки конструкционных материалов и инновационных методов получения заготовок при производстве сварных конструкций;	Оценка выполнения практических заданий и самостоятельных работ по предусмотренным разделами 4 и 5 МДК.01.01

⁵ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

ПК 1.6 Применять современные технологии изготовления сварных конструкций нефтегазовой отрасли	- применяет современные технологии изготовления сварных конструкций в нефтегазовой отрасли (трубопроводов, резервуаров и хранилищ)	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определяет необходимые ресурсы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывает составленный план; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Оценка выполнения практических заданий и самостоятельных работ по предусмотренных МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 01.03 и МДК 01.04
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- определяет задачи для поиска информации; - определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию; - выделяют наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применяет современную научную профессиональную терминологию; - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; - выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; - умеет презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; - рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - умеет презентовать бизнес-идею; - определяет источники финансирования	
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)	

**Рейтинговая система оценки
по МДК.01.01. Технология сварочных работ
для обучающихся 1 курса 1 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство**

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-55*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-10	2
2	Практическое занятие №2	0-10	4
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
5	Практическое занятие №3	0-20	8
ИТОГО за 2 аттестацию:		30	
8	Практическое занятие №4	0-20	14
9	Практическое занятие №5	0-20	16
ИТОГО за 3 аттестацию		70	

	Поощрения (портфолио)	5	
11	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	25	
	ВСЕГО за семестр	100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.01.01. Технология сварочных работ
для обучающихся 1 курса 2 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №6	0-5	2
2	Практическое занятие №7	0-5	6
3	Самостоятельная работа №1	0-5	6
	ИТОГО за 1 аттестацию:	15	
4	Практическое занятие №8	0-5	8
5	Практическое занятие №9	0-5	12
6	Самостоятельная работа №2	0-5	
	ИТОГО за 2 аттестацию:	30	
6	Практическое занятие №10	0-10	14
7	Практическое занятие №11	0-5	14
8	Практическое занятие №12	0-5	14
	ИТОГО за 3 аттестацию	50	
	Поощрения (портфолио)	5	
6	Промежуточная аттестация / экзамен	45	
	ВСЕГО за семестр	100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.01.01. Технология сварочных работ
для обучающихся 2 курса 3 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №13	0-10	2
2	Практическое занятие №14	0-10	6
3	Самостоятельная работа №3	0-10	6
	ИТОГО за 1 аттестацию:	30	
4	Практическое занятие №15	0-5	8

5	Практическое занятие №16	0-5	12
6	Самостоятельная работа №4	0-5	
ИТОГО за 2 аттестацию:		45	
6	Практическое занятие №17	0-10	14
7	Практическое занятие №18	0-10	14
8	Практическое занятие №19	0-5	14
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
	Поощрения (портфолио)	5	
6	Промежуточная аттестация / экзамен	25	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.01.01. Технология сварочных работ
для обучающихся 2 курса 4 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №20	0-3	2
2	Практическое занятие №21	0-3	6
3	Практическое занятие №22	0-3	
4	Практическое занятие №23	0-3	
5	Самостоятельная работа №5	0-3	6
6	Самостоятельная работа №6	0-3	
ИТОГО за 1 аттестацию:		18	
7	Практическое занятие №24	0-3	8
8	Практическое занятие №25	0-3	12
9	Практическое занятие №26	0-3	
10	Самостоятельная работа №7	0-3	
11	Самостоятельная работа №8	0-3	
12	Самостоятельная работа №9	0-3	
ИТОГО за 2 аттестацию:		36	
13	Практическое занятие №27	0-2	14
14	Практическое занятие №28	0-2	14
15	Практическое занятие №29	0-2	14
16	Самостоятельная работа №10	0-2	
17	Самостоятельная работа №11	0-3	
18	Самостоятельная работа №12	0-3	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
19	Поощрения (портфолио)	5	
20	Промежуточная аттестация / экзамен	45	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций.
для обучающихся 1 курса 2 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №9	0-5	2
2	Практическое занятие №10	0-5	6
3	Практическое занятие №11	0-5	
4	Самостоятельная работа №5	0-5	
5	Самостоятельная работа №6	0-5	
ИТОГО за 1 аттестацию:		25	
6	Практическое занятие №12	0-5	2
7	Практическое занятие №13	0-5	6
8	Практическое занятие №14	0-5	
9	Самостоятельная работа №7	0-10	
ИТОГО за 2 аттестацию:		50	
10	Практическое занятие №15	0-5	2
11	Практическое занятие №16	0-5	6
12	Самостоятельная работа №8	0-10	
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
13	Поощрения (портфолио)	5	
14	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	25	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций.
для обучающихся 2 курса 3 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №17	0-3	2
2	Практическое занятие №18	0-3	6
3	Практическое занятие №19	0-3	
4	Самостоятельная работа №9	0-3	
5	Самостоятельная работа №10	0-3	
ИТОГО за 1 аттестацию:		15	
6	Практическое занятие №20	0-5	2
7	Практическое занятие №21	0-5	6

9	Самостоятельная работа №11	0-5	
ИТОГО за 2 аттестацию:		30	
10	Практическое занятие №22	0-5	2
11	Практическое занятие №23	0-5	6
12	Самостоятельная работа №12	0-10	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
13	Поощрения (портфолио)	5	
14	Промежуточная аттестация / экзамен	45	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

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

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного Приказом

Минпросвещения России от 30 ноября 2023 г. N 907., зарегистрированного в Минюсте России 29.12.2023 N 76769

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭГН и СП
Протокол № 8 от 02 апреля 2025 г.

Председатель ЦК

 Войцеховский Д.Н.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением СОНХ

 Чепик А.А.

«22» апреля 2025г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель первой квалификационной категории Захаров К.А.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...	76
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	76
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	76
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	81
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	81
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	82
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	84
3. Условия реализации профессионального модуля.....	100
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	100
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	100
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	101

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁶:

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	-

⁶ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность	-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	-

	коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 2.1	пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; читать чертежи сварных конструкций; разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций	основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций; правила отработки сварной конструкции на технологичность	проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами

	исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции		
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	правила разработки и оформления технического задания на	оформления конструкторской, технологической и

	технологической оснастки; оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки	проектирование технологической оснастки; состав ЕСТД; правила и порядок внесения изменений в техническую документацию	технической документации в соответствии с действующими нормативными документами
ПК 2.5	использовать функциональные возможности систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ, анализировать проектные решения	основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК 2.6	- применять нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы; - заполнять ведомости сварных швов к сварным конструкциям, работающим в нефтегазовой отрасли;	- нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы в нефтегазовой отрасли; - особенности расчета и проектирования сварных конструкции нефтегазовой отрасли;	- осуществления разработки конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций и сборочных единиц нефтегазовой отрасли;

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 2.6 <i>Осуществлять разработку конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций нефтегазовой отрасли.</i>	Уметь: - применять нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы; - заполнять ведомости сварных швов к	МДК.02.01 Основы расчета и проектирования сварочных конструкций Темы 1.11 – 1.12	46	расширение профессиональных компетенций по запросу работодателя АО «Транснефть-Сибирь»
		МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов Раздел 2 Расчет	88	

	сварным конструкциям, работающим в нефтегазовой отрасли; Знать:	экономической эффективности технологических процессов		
	- нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы в нефтегазовой отрасли; - особенности расчета и проектирования сварных конструкции нефтегазовой отрасли; Владеть осуществлению разработки конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций и сборочных единиц нефтегазовой отрасли;	МДК.02.03 Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации	164	

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 ⁷	484	256
Курсовая работа (проект)	30	-
Самостоятельная работа	36	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72

⁷ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

производственная	72	72
Консультации	14	
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме зачета в 4 семестре МДК 02.01 в форме экзамена во 5 семестре МДК 02.02 в форме зачета во 4 семестре МДК 02.02 в форме дифференцированного зачета во 5 семестре МДК 02.02 в форме экзамена в 6 семестре МДК 02.03 в форме дифференцированного зачета в 5 семестре МДК 02.03 в форме экзамена в 6 семестре УП 02 защита отчета в 6 семестре ПП 02 защита отчета в 6 семестре ПМ 02 комплексный экзамен в 6 семестре	26	-
Всего	734	400

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 ⁸	Теоретические занятия	Практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁹	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6				7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04	МДК.02.01. Основы расчета и проектирование сварных конструкций	206	82	206	188	70	82	6	30	12		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ОК 01, ОК 02	МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов	214	94	214	192	94	94	4	-	14		

⁸ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

ОК 03 ОК 04												
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04	МДК.02.03. Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации	164	80	164	148	64	80	-	-	10		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04	Учебная практика	72	72								72	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04	Производственная практика	72	72									72
	Промежуточная аттестация	27										
	Всего:	734	400		674				-	36	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
МДК.02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций.		206	
Введение.	Содержание	4	
	1. Цели и задачи профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами. Новейшие достижения и перспективы в области разработки технологических процессов и проектирования изделий. История развития проектирования сварных конструкций. Вклад отечественной науки и техники в совершенствование сварных конструкций, перспективы развития сварных конструкций.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Составить сообщение на тему: применение современных сварных конструкций в промышленности.	2	
Тема 1.1. Общие сведения о сварных конструкциях.	Содержание	10	
	1. Классификация сварных конструкций. Строительные сварные металлические конструкции – решетчатые и сплошно-ступенчатые. Машиностроительные сварные конструкции различного назначения. Трубопроводы различного назначения. Сварные конструкции из цветных металлов и их сплавов, из пластмасс.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2. Материалы, применяемые в сварных конструкциях. Применение в строительных и машиностроительных конструкциях различных марок сталей и сплавов, их состав и свойства, сплавы с особыми свойствами. Сортамент сварных конструкций и конструкций из цветных металлов и их сплавов. Нормативные требования к сортаменту. Общие сведения о сортаменте профессионального проката.	2	
	3. Нормативные и расчетные нагрузки. Коэффициент надежности по нагрузке. Нормативные и расчетные сопротивления стали.	2	
	4. Основы расчета сварных конструкций на прочность. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Определение значений допускаемых напряжений стали.	2	

		Сопротивление усталости, понятие о пределе выносливости. Концентрация напряжений, причины их возникновения. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных конструкциях.		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Сообщение на тему: Расчет и проектирование сварных конструкций с использованием передовых методов техники и технологии.		2	
	Изучение нормативной литературы для расчета и проектирования сварных конструкций – ГОСТы, ОСТы, СНиПы.		2	
Тема 1.2. Теоретические основы расчета сварных соединений.	Содержание		5	
	1.	Виды сварных соединений. Типы сварных швов. Работа сварных соединений при различных нагрузках и воздействиях.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Работа соединений стыковых швов; соединений, выполненных угловыми швами; комбинированных соединений. Деформация растяжения, сжатия, изгиба. Распределение напряжений в швах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – большепролетные сооружения, рамные и арочные покрытия.		2	
Тема 1.3. Расчет и конструирование сварных соединений.	Содержание		18	
	1.	Расчет и конструирование сварных соединений. Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчет соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб и сложное сопротивление.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Расчет стыковых, тавровых, угловых и нахлесточных соединений. Особенности расчета сварных соединений из цветных металлов и их сплавов. Основы конструирования сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в зависимости от назначения конструкции.	2	
	В том числе практических занятий:			
	5.	Практическая работа №1. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные и мачтовые конструкции.		2	
	Составить сообщение на тему: листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры)		2	
Тема 1.4.	Содержание		5	

Рациональное проектирование сварных конструкций.	1.	Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям: проектные и монтажные. Технологичность сварных конструкций, ее определение. Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.	5	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.5. Каркасы промышленных зданий.	Содержание		4	
	1.	Понятие о каркасах промышленных зданий. Основные элементы одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение. Общая устойчивость каркаса здания, вертикальные и горизонтальные связи.	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.6. Сварные балки.	Содержание		18	
	1.	Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Основные принципы конструирования сварных балок. Составные сварные балки и их компоновка. Размещение ребер жесткости. Стыки балок и опорные узлы. Типы сварных соединений, встречающиеся в балках составного сечения. Изменение сечений по длине балки.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Расчет сварных швов балок составного сечения.	2	
	3.	Зачетные занятия.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №2. Подбор сечения сварной двутавровой балки.	8	
Тема 1.7. Сварные колонны.	Содержание		18	
	1.	Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн. Колонны сложноступенчатые и решетчатые.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Конструкция и расчет базовой части и оголовков сварных колонн. Стыки колонн. Схемы приложения сил. Типы сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений, встречающихся в сварных колоннах.	2	
	3.	Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость. Расчет сварных швов колонн.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №3. Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны.	8	

Тема 1.8. Сварные фермы.	Содержание		13	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1.	Назначение и классификация. Стропильные и подстропильные фермы, фермы мостов и эстакад, галерей. Определение усилий в элементах ферм. Подбор сечений стержней.	1	
	2.	Конструирование и расчет узлов ферм. Расчетные нагрузки, действующие на стропильные фермы. Принципы расчета сварных ферм на прочность и устойчивость.	2	
	3.	Расчет сварных швов ферм. Конструкция монтажных стыков большепролетных ферм. Опорные узлы ферм.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №4. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков.	8	
Курсовой проект.	Содержание		30	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1.	Выдача задания на курсовой проект. Содержание курсового проекта. Требования к пояснительной записке и графической части проекта.	2	
	2.	Расчетная схема фермы. Определение расчетных и узловых нагрузок, опорных реакций.	4	
	3.	Определение усилий в стержнях фермы.	2	
	4.	Подбор сечений стержней фермы, работающих на сжатие.	2	
	5.	Подбор сечений стержней фермы, работающих на растяжение.	2	
	6.	Проектирование узлов фермы. Расчет длины сварных швов.	2	
	7.	Расчет и проектирование соединительных прокладок.	4	
	8.	Оформление пояснительной записки.	4	
	9.	Графическая часть: вычерчивание сборочного чертежа сварной фермы.	4	
	10.	Графическая часть: вычерчивание неповторяющихся узлов фермы.	4	
	Тематика курсового проекта:			
	1. Разработка плана организации работы сварочного участка на предприятии по производству трубопроводных систем. 2. Анализ технологических процессов на сварочном участке и оптимизация рабочих процессов. 3. Проектирование рабочего места сварщика на автоматических и полуавтоматических машинах. 4. Внедрение системы планирования производственных работ для повышения эффективности сварочного участка. 5. Оценка и выбор сварочного оборудования для участка по производству металлоконструкций.			

	6. Разработка плана обеспечения сварочных работ материалами на производственном участке. 7. Анализ факторов, влияющих на производительность труда на сварочном участке, и пути их оптимизации. 8. Разработка системы учета и контроля качества сварных соединений на производственном участке. 9. Оценка организации труда сварщиков на участке и предложения по улучшению условий работы. 10. Создание плана повышения безопасности труда на сварочном участке. 11. Проектирование системы контроля и диагностики сварочных процессов на автоматических машинах. 12. Разработка и внедрение системы мотивации труда работников сварочного участка. 13. Анализ существующих методов планирования сварочных работ и разработка новых подходов для улучшения производительности. 14. Планирование распределения сварочных операций по сменам на высоко загруженном сварочном участке. 15. Определение экономической эффективности внедрения автоматизированных сварочных линий на производственном участке. 16. Разработка технологии проведения сварочных работ при производстве трубопроводных арматур и клапанов. 17. Организация и планирование работы сварочного участка на предприятии, занимающемся изготовлением судовых конструкций. 18. Анализ и планирование ремонтных работ сварочного оборудования на производственном участке. 19. Исследование влияния различных методов сварки на качество и прочность соединений на сварочном участке. 20. Проектирование системы логистики материалов и комплектующих для сварочного участка. 21. Оптимизация работы сварочного участка с использованием системы Lean manufacturing. 22. Планирование и организация работы сварочного участка на предприятии по производству автомобильных компонентов. 23. Разработка мероприятий по повышению квалификации и обучению персонала сварочного участка. 24. Оценка и внедрение методов сварки для работы в экстремальных условиях (низкие/высокие температуры, морская среда и т.д.).		
--	---	--	--

	25. Проектирование системы технического обслуживания сварочных аппаратов на производственном участке.			
Тема 1.9. Трубопроводы.	Содержание		20	
	1.	Классификация и область применения трубопроводов. Магистральные, промысловые, технологические трубопроводы. Продуктопроводы, нефте- и газопроводы, паро- и теплопроводы, криогенные трубопроводы. Межцеховые и внутрицеховые трубопроводы.	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Трубопроводы как сварные конструкции. Сварные соединения трубопроводов. Сварные детали трубопроводов – тройники, отводы, переходы, вырезки. Расчет трубопроводов сварных соединений.	4	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №5. Расчет сварных соединений трубопроводов.	12	
Тема 1.10. Листовые конструкции.	Содержание		8	
	1.	Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения. Листовые конструкции промышленных сооружений. Резервуары вертикальные цилиндрические низкого и повышенного давления.	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Повторение. Подготовка к экзамену.	4	
Тема 1.11. Сварочные работы при сооружении нефтегазовых объектов.	Содержание		24	
	1.	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации. Выбор и расчет режимов сварки.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Выбор и обоснование выбора сварочных материалов. Определение расхода сварочных материалов.	2	
	3.	Выбор и обоснование выбора сварочного оборудования.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №6. Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для изготовления трубного узла.	8	
	2.	Практическая работа №7. Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для монтажа резервуара в полевых условиях.	10	
	Содержание		22	
Тема 1.12. Проектирование участков и	1.	Особенности проектирования участков и монтажных площадок для сооружения объектов нефтегазовой отрасли.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01,
	2.	Контрольная работа по теме: «Технологический процесс изготовления трубных узлов».	2	

<i>монтажных площадок для сооружения объектов нефтегазовой отрасли.</i>	В том числе практических занятий:			ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1.	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли.	18	

		Консультации	6	
		Промежуточная аттестация	6	
МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов.			276	
Раздел 1. Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций.			122	
Тема 1.1. Типы сварных конструкций.	Содержание		5	
	1.	Нормативные документы, регламентирующие признаки классификации сварных конструкций. Классификация сварных конструкций по способу получения заготовок, по применяемым материалам, по основным типам металлических конструкций. Основные цели классификации сварных конструкций. Технологические и технические требования к изготовлению сварных конструкций. Специальные требования к изготовлению сосудов и трубопроводов, работающих под давлением. Применение способов сварки в зависимости от марки металла, его толщины и типа сварного соединения.	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Работа с текстом: составление схемы классификации сварных конструкций		1	
Тема 1.2. Технологичность сварных конструкций.	Содержание		18	
	1.	Рациональное проектирование сварных конструкций. Исходные данные для проектирования сварных конструкций. Состав конструкторской документации. Этапы проектирования и согласование проектной документации.	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Технологический анализ сварных конструкций. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям.	4	
	3.	Технические условия на изготовление сварных конструкций. Назначение технических условий на изготовление сварных конструкций. Их содержание, разработка, согласование.	4	
	4.	Выбор материала для изготовления сварной конструкции. Листовые, профильные металлы, трубы. Марки и сортамент, механические свойства и свариваемость. Нормативные документы на материал.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Таблица: сравнительная характеристика этапов проектирования сварных конструкций.		1	
	Сообщение: основные типы сварных конструкций и оценка их технологичности.		1	
Тема 1.3.	Содержание		5	

Заготовительные операции.	1.	Виды заготовительных работ и заготовительного оборудования. Выбор и обоснование заготовительных операций. Разметка, рубка, штамповка, огневые виды работ в зависимости от материала, размеров детали, типа производства.	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Сообщение: способы раскроя листового металла.		1	
Тема 1.4. Сборочные работы.	Содержание		12	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1.	Выбор и обоснование схемы сборки. Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки и составление схемы сборки.	4	
	2.	Подбор оборудования для сборки. Способы сборки листовых конструкций, балок, трубопроводов, узлов машин. Оборудование, применяемое для сборки: вращатели, стенды, хомуты и др. Описание оборудования и принцип его работы.	4	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №1. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление схемы последовательности сборочно-сварочных операций для изготовления сварной балки.		1	
	Сообщение: История создания промышленных роботов. Применение промышленных роботов при сборке и сварке металлоконструкций		1	
Тема 1.5. Сварочные работы.	Содержание		21	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1.	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоемкости работ. Техничко-экономическое обоснование выбранного способа сварки.	4	
	2.	Выбор и расчет режимов сварки. Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам. Выбор сварочных материалов и оборудования для сварки.	4	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №2. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	2	
	2.	Практическая работа №3. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	2	
	3	Практическая работа №4.	2	

	.	Расчет режима электрошлаковой сварки. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.		
	4	Практическая работа №5.	2	
	.	Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.		
	5	Практическая работа №6.	2	
	.	Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.		
	6	Практическая работа №7.	2	
Тема 1.6. Термическая обработка и контроль сварных конструкций.	.	Расчет режима полуавтоматической сварки в среде инертного газа - аргона. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Работа с компьютером: оформление практической работы		1	
	Содержание		9	
	1.	Выбор вида термической обработки. Основная цель термической обработки сварных конструкций. Виды термической обработки. Режим термической обработки. Параметры режима термообработки и их влияние на качество термообработки. Выбор параметров режима термообработки.	4	
	2.	Выбор метода контроля качества сварных конструкций различного назначения. Выбор оборудования для выполнения контроля качества сварочных работ.	4	
Тема 1.7. Технология изготовления сварных конструкций.	Самостоятельная работа обучающихся:			ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Сообщение: формулы для расчета эквивалента углерода, их практическое применение		1	
	Содержание		19	
	1.	Производственный и технологический процесс изготовления сварных конструкций. Состав технологического процесса. Обоснование и выбор технологического процесса. Исходные данные и стадии его разработки.	4	
	2.	Разбивка сварных конструкций на сборочные единицы. Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие.	2	
	3.	Правила заполнения маршрутных карт и карт эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	2	
	4.	Контрольная работа по теме «Технологический процесс изготовления сварных конструкций».	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №8. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции.	2	
	2.	Практическая работа №9.	2	

		Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции.		
	3.	Практическая работа №10. Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовить сообщение на тему: характеристика типового технологического процесса изготовления резервуара.		1	
	Подготовить сообщение на тему: характеристика типового технологического процесса изготовления сварной двутавровой балки.		1	
	Работа с компьютером: оформление практической работы.		1	
Тема 1.8. Механизация и автоматизация сварочных процессов.	Содержание		15	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1.	Механизация и автоматизация заготовительных операций. Механизация операций очистки металла от окалины и органических загрязнений. Автоматизированные линии дробеметной и химической очистки стали. Механические установки и линии расконсервирования металла, находящегося в защитной смазке. Правка металла на листопрямляющих машинах. Механизация правки профильного проката. Комплексная механизация правки сортового и профильного металла. Механизация и комплексная автоматизация наметки и разметки.	2	
	2.	Механизация и автоматизация загрузки и выгрузки. Автоматическая и полуавтоматическая подача заготовок в рабочую зону. Механизмы отвода и съема заготовок, сборочных единиц. Разновидности грузочных устройств: магазины, бункеры, ворошители, отсекатели, отделители, разделители потока заготовок.	2	
	3.	Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций. Базирование деталей, правило 6 точек. Понятие установочных баз и базовых поверхностей сборочного оборудования. Установочные элементы: фиксаторы, упоры, призмы, шаблоны, опорные гнезда.	2	
	4.	Механизация и автоматизация сварки. Конструктивное оформление и принцип действия установок для сварки (блок, полотнищ, продольных и кольцевых швов, цилиндрических конструкций малой и большой емкости). Переносные сварочные установки, их классификация. Конструкция и принцип работы установок для сварки труб малого и большого диаметра.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №11. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка презентации на тему: механизация и автоматизация заготовительных.		1	
	Сообщение: роботизированные технологические комплексы, назначение, область применения, состав.		2	

Тема 1.9. Основы проектирования цехов, участков, монтажных площадок.	Содержание		18	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04		
	1.	Состав сборочно-сварочного цеха и связь с другими цехами. Производственные, вспомогательные и административно-бытовые помещения. Производственные связи цеха сборки и сварки с другими цехами.	2			
	2.	Типовые схемы сборочно-сварочных цехов. Схема сборочно-сварочного цеха с продольным направлением производственного потока. Цех с продольно-поперечным направлением производственного потока, цех со смешанным направлением производственного потока. Планы участков заготовительного и сборочно-сварочного цехов. Расстановка оборудования механической и огневой обработки на заготовительном участке. Расстановка оборудования в цехе сборки и сварки.	2			
	3.	Грузоподъемные и транспортные средства. Основные сведения и конструкция грузоподъемных и транспортных средств, правила их обслуживания. Приспособления и устройства, используемые на грузоподъемных и транспортных средствах, правила их обслуживания и эксплуатации.	2			
	4.	Энергоснабжение и газоснабжение сборочно-сварочных цехов и монтажных площадок. Расчет потребности газов: защитных, горючих, кислорода, воздуха. Расчет расхода электроэнергии на сварку и термообработку. Выбор способа газоснабжения: индивидуального и централизованного.	2			
	5.	Расчет и планировка складских мест и административно-бытовых помещений. Виды складских мест и помещений. Определение их площадей. Запасы материалов и их хранение.	2			
	6.	Повторение. Подготовка к экзамену.	2			
	В том числе практических занятий:					
	1.	Практическая работа №12. Планировка расположения сборочного сварочного оборудования при изготовлении заданной сварной конструкции.	4			
	Самостоятельная работа обучающихся:					
	Подготовка презентации на тему: типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов.		1			
	Оформление практической работы.		1			
	Раздел 2. Расчет экономической эффективности технологических процессов.				88	
	Тема 2.1. Расчет количества оборудования и коэффициента его использования.	Содержание			12	
1.		Расчет количества оборудования для сборки. Расчет количества оборудования для сварки. Эффективный фонд времени работы оборудования. Составление сводной ведомости на оборудование. Расчет амортизационных отчислений.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03,		
В том числе практических занятий:						

		Практическая работа №13 Расчет количества оборудования сборочно-сварочного участка.	10	ОК 04
		Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 2.2. Расчет численности работающих.	Содержание		12	
	1.	Расчет численности основных, вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала. Баланс рабочего времени на одного рабочего. Составление сводной ведомости численности работающих по категориям.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №14 Расчет численности работающих сборочно-сварочного участка.	10	
Тема 2.3. Расчет электроэнергии.	Содержание		12	
	1.	Формулы для расчета технологической электроэнергии, электроэнергии на двигательные цели. Коэффициенты использования и загрузки оборудования, одновременного использования электроэнергии. КПД использования сети, электродвигателя. Расчет электроэнергии на освещение. Затраты на электроэнергию.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК.2.6, ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №15 Расчет затрат на электроэнергию при изготовлении заданной сварной конструкции.	10	
Тема 2.4. Расчет основных и вспомогательных материалов.	Содержание		12	
	1.	Расчет потребности проката на единицу продукции и на годовую программу. Расчет потребности в проволоке на единицу продукции и на годовую программу. Вес электродов на единицу продукции и на годовую программу. Расход флюса на единицу продукции и на годовую программу. Расчет расхода защитного газа на изделие. Составление ведомости затрат на основные и вспомогательные материалы.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №16 Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции.	10	
Тема 2.5. Расчет средств на оплату труда производственных рабочих.	Содержание		12	
	1.	Расчет заработной платы основных, вспомогательных производственных рабочих. Средства на оплату труда руководящих работников и служащих. Расчет средств. Месячный фонд оплаты труда. Годовой фонд заработной платы. Составление сводной таблицы затрат по заработной плате.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	В том числе практических занятий:			

	1.	Практическая работа №17 Расчет средств на оплату труда производственных рабочих при изготовлении заданной сварной конструкции.	10	
Тема 2.6. Расчет цеховой себестоимости сварной конструкции.	Содержание		10	
	1.	Составление калькуляции себестоимости единицы изделия.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №18 Составление калькуляции себестоимости заданной сварной конструкции.	8	
Тема 2.7. Расчет технико-экономических показателей.	Содержание		16	
	1.	Товарная продукция. Формула для расчета товарной продукции. Фондоотдача. Расчет фондоотдачи. Фондовооруженность. Расчет фондовооруженности.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Энерговооруженность. Расчет энерговооруженности при изготовлении заданной сварной конструкции. Прибыль. Годовая трудоемкость изготовления изделия. Определение прибыли и годовой трудоемкости при изготовлении заданной сварной конструкции.	2	
	3.	Составление ведомости технико-экономических показателей технологического процесса изготовления сварной конструкции.	2	
	4.	Повторение. Подготовка к экзамену.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №19 Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции.	8	
Консультации			6	
Промежуточная аттестация			8	
МДК. 02.03. Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации			164	
Тема 1.1. Теоретические основы систем автоматизированного проектирования.	Содержание		63	
	1.	Понятие САПР. Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Классификация САПР по целевому назначению. Классификация средств проектирования CAD по отраслевому назначению. Классификация средств инженерного анализа CAE. Функции, характеристики и примеры CAD/CAE/CAM-систем.	8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04

	2.	Системы автоматизированной разработки чертежей (CAD-2D). Обзор современных CAD-систем. Основные типы документов, создаваемых в CAD-системах. Интерфейс и основные приемы работы в Компас-График. Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок. Простановка размеров. Инструменты редактирования. Способы копирования элементов. Библиотеки Компаса.	8	
	3.	Системы трехмерного моделирования (CAD-3D). Интерфейс и основные приемы работы в Компас-3D. Основные понятия твердотельного геометрического моделирования, применяемые в системе Компас-3D создания моделей деталей: выдавливание, вращение, перемещение по направляющей, перемещение по сечениям.	8	
	4.	Системы управления данными об изделии. Понятие о CALS-технологиях. Понятие и функции PDM-систем (управления данными об изделии). Концепция CALS или PLM-технологии. История развития CALS технологий. Направления применения CALS-технологий. Стандарты CALS. Внедрение PLM-технологий в российское производство: проблемы и перспективы.	8	
	5.	Средства инженерного анализа, автоматизированное производство, автоматизированная технологическая подготовка. Понятие и функции CAE-систем (средств инженерного анализа). Применение CAE-систем в современном производстве. Понятие и функции САМ-систем (средств автоматизации производства). Числовое программное управление, G-код. Применение САМ-систем в современном производстве. Понятие и функции САПР-систем (автоматизированной технологической подготовки производства). Цифровое производство. Облачные технологии.	8	
	В том числе практических занятий:			
		Практическая работа №1. Сравнительная характеристика функций CAD/CAE/CAM-систем.	4	
	2.	Практическая работа №2. Характеристика основных приемов работы в Компас-График.	6	
	3.	Практическая работа №3. Создание простейших деталей в системе Компас-3D.	8	
	4.	Практическая работа №4. Зачетное практическое занятие.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Сообщение на тему: «История создания и развития САПР».		1	
	Разработка презентации на тему: «Автоматизация в сварочном производстве. Сварочные роботы».		1	
	Сообщение на тему: «Использование компьютерных технологий для контроля размеров и управления качеством».		1	
	Тема 1.2.		87	
	Содержание			

Основы работы в САПР Компас-3D.	1.	Пользовательский интерфейс. Характеристика. Точность построения объектов.	6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Черчение с помощью инструмента отрезок, круг. Использование инструментов Дуга, Эллипс, Многоугольник, Прямоугольник.	6	
	3.	Инструмент копировать, зеркало, подобие. Инструмент массив, круговой массив, перенести, масштаб.	6	
	4.	Способы проставления размеров на чертеже. Способы добавления текста в чертеж. Команды редактирования чертежей. Основные и вспомогательные.	6	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №5. Основные приемы создания и редактирования объектов в Компас-3D.	4	
	2.	Практическая работа №6. Измерение параметров объектов и массово-центровочных характеристик. Простановка размеров, ввод текста.	4	
	3.	Практическая работа №7. Выполнение изображений по заданным размерам. Использование инструментов редактирования.	4	
	4.	Практическая работа №8. Построение правильных многоугольников. Способы копирования объектов.	4	
	5.	Практическая работа №9. Построение сложных фигур с использованием копирования объектов по окружности.	4	
	6.	Практическая работа №10. Построение объемной модели детали.	4	
	7.	Практическая работа №11. Выполнение чертежа деталей в нескольких видах.	4	
	8.	Практическая работа №12. Выполнение чертежа сварочного соединения в нескольких видах.	4	
	9.	Практическая работа №13. Выполнение чертежа детали с использованием конструкторских библиотек.	4	
	10.	Практическая работа №14. Выполнение чертежа детали с использованием библиотеки Сварка.	4	
	11.	Практическая работа №15. Создание пространственной модели детали.	4	
	12.	Практическая работа №16. Выполнение сборочного чертежа сварной конструкции.	8	
	13.	Практическая работа №17. Оформление спецификации в ручном и автоматическом режимах.	4	
	14.	Практическая работа №18.	4	

	4.	Зачетное практическое занятие.		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Работа с компьютером: Черчение с помощью инструмента ПОЛИЛИНИЯ		1	
	Работа с компьютером: Применение функции: ОРТО, Автопривязка.		1	
	Работа с компьютером: Применение функции: Объектная привязка, Динамический ввод.		1	
	Работа с компьютером: Черчение в относительных декартовых координатах.		1	
	Работа с компьютером: Черчение в относительных полярных координатах.		1	
	Работа с компьютером: Применение способов построения сложных размеров.		1	
	Работа с компьютером: Применение команд для оформления чертежей.		1	
Промежуточная аттестация			6	
Учебная практика Виды работ:			72	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК.2.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
1. Организационное занятие			6	
2. Проектирование технологических процессов			24	
3. Оформление документации			24	
4. Использование САПР			18	
Производственная практика Виды работ:			72	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК.2.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.			6	
1. Организационное занятие			6	
2. Проектирование технологических процессов			24	
3. Оформление документации			18	
4. Использование САПР			24	
Всего			734	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89237.html> (дата обращения: 21.04.2025).

2. Вайспапир, В. Я. Стандартизация конструкторской документации : учебное пособие для СПО / В. Я. Вайспапир. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 167 с. — ISBN 978-5-4488-1200-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139111.html> (дата обращения: 20.02.2025).

3. Гирфанова, Л. Р. Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов : учебное пособие для СПО / Л. Р. Гирфанова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 134 с. — ISBN 978-5-4488-1096-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137724.html> (дата обращения: 20.02.2025).

4. Данильцев, Н. Н. Проектирование сварных конструкций : учебное пособие / Н. Н. Данильцев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 174 с. — ISBN 978-5-4497-1926-3, 978-5-8149-1857-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128983.html> (дата обращения: 28.03.2025).

5. Макаров, Г. И. Расчет и проектирование сварных конструкций нефтегазового профиля : учебник / Г. И. Макаров. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 344 с. — ISBN 978-5-9729-0638-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114961.html> (дата обращения: 21.04.2025).

6. Матохин, Г. В. Прочность и долговечность сварных конструкций : учебное пособие / Г. В. Матохин, К. П. Горбачев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-9729-0645-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114960.html> (дата обращения: 27.02.2025).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 460 с. — ISBN 978-5-4497-3621-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142802.html> (дата обращения: 27.02.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹⁰
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	Проектирует технологические процессы производства сварных соединений заданными свойствами.	Оценка выполнения практических заданий и самостоятельных работ по предусмотренных МДК 02.01 и МДК 02.02
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.	
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	Осуществляет и оценивает технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию	Обеспечивает правильность и своевременность оформления технической документации	
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	Осуществляет разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	
ПК 2.6 Осуществлять разработку	- осуществляет разработку конструкторско-технологической документации на изготовление	Оценка выполнения практических заданий и самостоятельных работ по

¹⁰ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций нефтегазовой отрасли.	сварных конструкций и сборочных единиц нефтегазовой отрасли;	предусмотренных МДК 02.03
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.	Оценка выполнения практических заданий и самостоятельных работ по предусмотренных МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 02.03,
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрирует ответственность за принятые решения. Обосновывает самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обосновывает анализ работы членов команды (подчиненных)	

Рейтинговая система оценки
по МДК.02.01. Основы расчета и проектирование сварных конструкций
для обучающихся 2 курса 4 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-50	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-10	2
2	Самостоятельная работа №1	0-10	
3	Самостоятельная работа №2	0-10	
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
4	Практическое занятие №2	0-10	2
5	Самостоятельная работа №4	0-10	
6	Самостоятельная работа №5	0-10	
ИТОГО за 2 аттестацию:		40	
7	Практическое занятие №3	0-5	2
8	Самостоятельная работа №7	0-2	
9	Самостоятельная работа №8	0-3	
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
	Поощрения (портфолио)	5	
6	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	25	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.02.01. Основы расчета и проектирование сварных конструкций
для обучающихся 3 курса 5 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-50	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №4	0-25	2
ИТОГО за 1 аттестацию:		25	
11	Практическое занятие №5	0-25	2
ИТОГО за 2 аттестацию:		50	
	Поощрения (портфолио)	5	
6	Промежуточная аттестация / экзамен	45	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.02.02. Основы расчета и проектирование сварных конструкций
для обучающихся 2 курса 4 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №4	0-3	2
2	Практическое занятие №5	0-3	
3	Практическое занятие №6	0-3	
4	Практическое занятие №7	0-3	
5	Самостоятельная работа №7	0-2	
6	Самостоятельная работа №8	0-2	
7	Самостоятельная работа №9	0-3	
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
8	Практическое занятие №8	0-3	2
9	Практическое занятие №9	0-3	
10	Практическое занятие №10	0-3	
11	Самостоятельная работа №10	0-2	
12	Самостоятельная работа №11	0-2	
13	Самостоятельная работа №12	0-2	
ИТОГО за 2 аттестацию:		35	
14	Практическое занятие №11	0-3	2
15	Практическое занятие №12	0-3	
16	Практическое занятие №13	0-3	
17	Самостоятельная работа №13	0-3	
18	Самостоятельная работа №14	0-3	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
19	Поощрения (портфолио)	5	
20	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	45	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.02.02. Основы расчета и проектирование сварных конструкций
для обучающихся 3 курса 5 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №4	0-3	2
2	Практическое занятие №5	0-3	
3	Практическое занятие №6	0-3	
4	Практическое занятие №7	0-3	
5	Самостоятельная работа №7	0-2	
6	Самостоятельная работа №8	0-2	

7	Самостоятельная работа №9	0-3	
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
8	Практическое занятие №8	0-3	2
9	Практическое занятие №9	0-3	
10	Практическое занятие №10	0-3	
11	Самостоятельная работа №10	0-2	
12	Самостоятельная работа №11	0-2	
13	Самостоятельная работа №12	0-2	
ИТОГО за 2 аттестацию:		35	
14	Практическое занятие №11	0-3	2
15	Практическое занятие №12	0-3	
16	Практическое занятие №13	0-3	
17	Самостоятельная работа №13	0-3	
18	Самостоятельная работа №14	0-3	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
19	Поощрения (портфолио)	5	
20	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	45	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.02.02. Основы расчета и проектирование сварных конструкций
для обучающихся 3 курса 6 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №14	0-10	
2	Практическое занятие №15	0-10	2
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
3	Практическое занятие №16	0-10	
4	Практическое занятие №17	0-10	2
ИТОГО за 2 аттестацию:		40	
5	Практическое занятие №18	0-5	
6	Практическое занятие №19	0-5	2
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
7	Поощрения (портфолио)	5	
8	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	45	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК. 02.03. Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации
для обучающихся 3 курса 5 семестра

по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-5	2
2	Практическое занятие №2	0-5	
5	Самостоятельная работа №1	0-5	
ИТОГО за 1 аттестацию:		15	
8	Практическое занятие №3	0-5	2
9	Практическое занятие №4	0-5	
11	Самостоятельная работа №2	0-5	
ИТОГО за 2 аттестацию:		30	
14	Практическое занятие №5	0-10	2
15	Практическое занятие №6	0-10	
17	Самостоятельная работа №3	0-10	
18	Самостоятельная работа №4	0-10	
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
19	Поощрения (портфолио)	5	
20	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	25	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК. 02.03. Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации
для обучающихся 3 курса 6 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №7	0-2	2
2	Практическое занятие №8	0-2	
3	Практическое занятие №9	0-2	
4	Самостоятельная работа №5	0-2	
5	Самостоятельная работа №6	0-2	
ИТОГО за 1 аттестацию:		10	
6	Практическое занятие №10	0-5	2
7	Практическое занятие №11	0-5	
8	Самостоятельная работа №7	0-5	
9	Самостоятельная работа №8	0-5	
ИТОГО за 2 аттестацию:		30	

10	Практическое занятие №12	0-5	2
11	Практическое занятие №13	0-5	
12	Самостоятельная работа №9	0-5	
13	Самостоятельная работа №10	0-5	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
14	Поощрения (портфолио)	5	
15	Промежуточная аттестация / экзамен	45	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Приложение 1.3
к ОПОП-II по специальности
15.02.19 Сварочное производство

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

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 30 ноября 2023 г. N 907., зарегистрированного в Минюсте России 29.12.2023 N 76769

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭГН и СП
Протокол № 8 от 02 апреля 2025 г.

Председатель ЦК

 Войцеховский Д.Н.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением СОНХ

 Чепик А.А.

«22» апреля 2025г.

Рабочую программу разработал:
Преподаватель первой квалификационной категории Сироткин А.А.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	111
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	111
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	111
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	114
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	114
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	115
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	116
3. Условия реализации профессионального модуля.....	124
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	124
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	124
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	126

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Контроль качества сварных 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 должен¹¹:

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	-номенклатура	-

¹¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в	-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	-

	рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
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	обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений

		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	
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 ¹²	174	80
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	-	-
производственная	108	108
Консультации	2	
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета в 3 семестре</i> <i>МДК 03.01 в форме экзамена в 4 семестре</i> <i>ПП 03.01 в защита отчета в 4 семестре</i> <i>ПМ 03 комплексный экзамен в 4 семестре</i>	8	-
Всего	292	188

¹² Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

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 ¹³	Теоретические занятия	Практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹⁴	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6				7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02	МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций.	180	80	180	166	84	80	2	-	10		
	Учебная практика	0	0								0	
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3	Производственная практика	108	108									108
	Промежуточная аттестация	4										
	Всего:	292	170		132				-	62	0	108

¹³ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

¹⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,		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 металла и сварных конструкций			180	
Введение	Содержание		4	
	1.	Цели и задачи профессионального модуля «Контроль качества сварочных работ». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Роль методов контроля в повышении качества и надежности выпускаемой продукции. Развитие неразрушающих методов контроля, автоматизация контроля на предприятиях Российской Федерации.		ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Раздел I. Дефекты сварных швов и причины их образования			20	
Тема 1.1. Общие понятия о качестве и дефектах сварки	Содержание		10	
	1.	Контроль основных и сварочных материалов. Значение контроля основных и сварочных материалов. Влияние качества заготовок и сборки деталей под сварку на качество сварной конструкции.	10	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Требования к контролю качества сварочных работ. Требования нормативно-технической документации и ГОСТов к подготовке кромок и сборке металлоконструкций и трубопроводов. Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.		
	3.	Виды контроля сварочных работ. Виды контроля – входной, операционный, контроль квалификации сварщика, контроль готовой продукции.		
	4.	Классификация дефектов сварки. Классификация дефектов сварных соединений, характеристика дефектов и их влияние на		

		работоспособность сварной конструкции.		
Тема 1.2. Причины образования дефектов сварных швов	Содержание		10	
	1.	Причины образования дефектов в сварных соединениях. Нормы допустимых внутренних и наружных дефектов сварных швов в зависимости от степени ответственности конструкции. Технические условия на операционный контроль изготовления изделия и контроль готовой продукции.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №1. Методы исправления дефектов в сварных швах.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Раздел II. Разрушающие методы контроля качества сварных конструкций			61	
Тема 2.1. Испытания на растяжение сварного шва	Содержание		16	
	1.	Испытания на статическое растяжение сварного шва и сварного соединения. Формы и размеры образцов при испытании на растяжение, изгиб, сплющивание, разрыв.	8	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №2. Определение и оценка механических свойств материалов образцов при растяжении и изгибе.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	Самостоятельная работа			
	1.	Составление сравнительной таблицы на тему: Внутренние дефекты сварных швов.	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Составление и оформление отчета по практической работе на тему «Методы исправления дефектов в сварных швах».	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3

Тема 2.2. Испытания на стойкость против коррозии	Содержание		11	
	1.	Виды коррозии металла. Классификация способов испытания на стойкость против общей и межкристаллитной коррозии. Методика проведения испытания. Образцы для испытания. Методика отбора проб на химический анализ. Спектральный анализ, переносные и стационарные стилоскопы.	10	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	Самостоятельная работа			
	1.	Подготовка сообщения на тему: виды коррозии металла.	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Тема 2.3. Металлографические исследования	Содержание		13	
	1.	Металлографические исследования. Металлографические исследования сварных соединений. Виды контроля. Контроль вида излома, макроструктуры и микроструктуры. Испытания сварных швов, сварных конструкций на усталость. Измерение твердости.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №3. Изучение макро- и микродефектов сварных швов.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	Самостоятельная работа			
	1.	Подготовка презентации на тему: виды контроля при металлографических исследованиях металлов и сварных швов.	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Тема 2.4 Выбор метода и организация контроля	Содержание		21	
	1.	Выбор метода контроля качества металла и сварных соединений. Выбор метода контроля качества металлов и сварных соединений в зависимости от условий работы, назначения, габаритов и формы изделия.	10	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3

	2.	Нормативная документация по контролю качества. Стандарты, ГОСТы и технические условия. Организация проведения контроля качества на предприятии. Дефектные ведомости.		
	3.	Контрольная работа по теме «Разрушающие методы контроля металлов и сварных конструкций».		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №4. Подбор методов контроля качества сварных конструкций.	8	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	Самостоятельная работа			
	1.	Подготовка сообщения на тему: критерии выбора метода контроля	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Подготовка презентации на тему: нормативная документация по контролю качества.	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	3.	Составление и оформление отчета по практической работе на тему: Подбор методов контроля качества сварных конструкций.	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	Раздел III. Неразрушающие методы контроля качества металла и сварных соединений		87	
	Тема 3.1. Контроль качества сварных соединений внешним осмотром и обмеры		21	
		Содержание		
	1.	Дефекты, выявленные внешним осмотром. Виды дефектов сварных соединений, выявленные внешним осмотром и обмером.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Способы выявления внешних дефектов сварных соединений. Измерение сварных швов. Шаблоны, измерительный инструмент, оптические приборы для внешнего осмотра. Понятие о статическом анализе.		

	3.	Документация по контролю качества сварки. Формы учета и анализа качества сварных соединений.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №5. Визуально-оптический контроль качества сварных конструкций.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Практическая работа №6. Контроль качества сварных швов внешним осмотром и обмеры.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	Самостоятельная работа			
	1.	Подготовка сообщения на тему: Измерительные инструменты для определения дефектов	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Создание презентации на тему: Способы выявления внешних дефектов сварного шва.	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	3.	Подготовка сообщения на тему: Современные приборы для визуально-оптического контроля качества.	1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Тема 3.2. Контроль непроницаемости сварных соединений. Течеискание.	Содержание		12	
	1.	Основные сведения о методах контроля непроницаемости сварных соединений. Физические основы контроля. Герметичность. Причины нарушения герметичности сварных соединений. Требования по герметичности к различным конструкциям. Классификация методов контроля герметичности. Гидравлические и пневматические испытания	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Аппаратура и методика контроля. ГОСТы на испытания, методика контроля, оборудование, чувствительность.		

		Галогенные течеискатели, типы, технические данные, конструкция. Испытания непроницаемости сварных соединений керосином на мел, разновидности метода. Методика контроля, чувствительность.		
	3.	Техника безопасности при методах контроля герметичности.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №7. Испытание герметичности сварных соединений керосином на мел, гидравлические, пузырьковые и другие испытания.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Тема 3.3. Магнитные и электромагнитные методы контроля	Содержание		10	
	1.	Основные сведения о магнитных и электромагнитных методах контроля. Физические основы и классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Магнитографический метод контроля, область применения методики контроля.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Приборы для магнитных и электромагнитных методов контроля. Схема намагничивания, аппаратура для магнитопорошковой дефектоскопии. Аппаратура для контроля, технические данные.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №8. Магнитографический метод контроля сварных швов.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Тема 3.4. Капиллярные методы контроля	Содержание		16	
	1.	Основные сведения о капиллярных методах контроля. Физические основы капиллярных методов контроля. Классификация капиллярных методов контроля. Люминесцентный метод, область применения.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Техника безопасности при капиллярной дефектоскопии.		
	В том числе практических занятий:			

	1.	Практическая работа №9. Выявление дефектов в деталях и сварных соединениях методом цветной капиллярной дефектоскопии.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Практическая работа №10. Люминесцентно-цветной метод. Аппаратура и методика контроля.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Тема 3.5. Ультразвуковые методы контроля	Содержание		14	
	1.	Основные сведения об ультразвуковых методах контроля. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Природа и получение ультразвуковых колебаний. Методы ультразвукового контроля: эхо-импульсный, зеркально-теневой, теневой.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Документация по контролю качества сварки. Оценка качества соединений согласно нормативно-технической документации. Оформление результатов контроля.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №11. Выявление дефектов в сварном шве ультразвуковым дефектоскопом.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Практическая работа №12. Конструкция ультразвуковых дефектоскопов.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Тема 3.6. Радиационные методы контроля	Содержание		14	
	1.	Основные сведения о радиационных методах контроля. Классификация радиационных методов контроля, область применения. Природа и свойства рентгеновских и гамма-лучей.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Достоинства и недостатки радиационных методов контроля. Оценка качества при радиографическом методе контроля. Радиоскопический контроль.		

		Радиометрический контроль. Достоинства и недостатки.		
	3.	Зачетное занятие.	2	
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №13. Выбор параметров аппарата для контроля сварных соединений рентгеновскими или гамма лучами. Оценка качества сварных швов по снимкам.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
	2.	Практическая работа №14. Конструкция рентгеновских и гамма-аппаратов.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Консультации			3	
Промежуточная аттестация			6	
Производственная практика (по профилю специальности)			108	
Виды работ:				
Оформление на предприятие. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Знакомство с предприятием, структурой, уставом и правилами внутреннего трудового распорядка			6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3
Изучение документации по контролю качества сварных соединений, используемой на 1. предприятии. Знакомство с системой контроля качества сварных соединений, принятой на предприятии. Определение и анализ причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях на предприятии Анализ методов предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий на предприятии.			24	
Разработка предложений по внедрению (совершенствованию) методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений на предприятии. 2. Участие в проведении контроля качества сварных соединений на предприятии.			60	
3. Участие в оформлении документации по контролю качества, принятой на предприятии.			18	
Всего			292	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технологии электрической сварки плавлением», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

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

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

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Герасимова, Л. П. Брак конструкционных металлов, сварных и паяных соединений. Причины, устранение : справочник / Л. П. Герасимова, Ю. П. Гук. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-1580-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143192.html> (дата обращения: 27.02.2025).

2. Гончаров, А. Н. Контроль качества сварных соединений : учебное пособие для СПО / А. Н. Гончаров, В. В. Карих, С. В. Лебедев [и др.]. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-88247-951-9, 978-5-4488-0750-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92830.html> (дата обращения: 21.04.2025).

3. Матохин, Г. В. Прочность и долговечность сварных конструкций : учебное пособие / Г. В. Матохин, К. П. Горбачев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-9729-0645-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114960.html> (дата обращения: 27.02.2025).

4. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных швов и соединений : учебник / В. В. Овчинников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-1084-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124194.html> (дата обращения: 21.04.2025).

5. Овчинников, В. В. Сварочное производство. Сварочные материалы. Свойства сварных соединений. Дефекты сварных соединений : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 508 с. — ISBN 978-5-9729-1507-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133397.html> (дата обращения: 27.02.2025).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Буклешев, Д. О. Разработка высокоэффективного метода диагностики околошовных зон сварных соединений магистральных газопроводов : монография / Д. О. Буклешев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-1419-7. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133017.html> (дата обращения: 27.02.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	- по сборочному чертежу сварного узла, разбить на одинаковые участки сварные швы изделия и пронумеровать их. -цветным маркером или мелом пронумеровать сварные швы проверяемого изделия в соответствии со сборочным чертежом; - выбирать способ контроля сварного соединения в зависимости от его назначения	Оценка на практических Практическая работа №1 Практическая работа №2 Практическая работа №3
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	- для проведения визуально-измерительного контроля (ВИК) использовать стандартный комплект оборудования ВИК-1. - Использование УШС-3 для измерения ширины и катета сварного шва. - использование радиусных шаблонов - использование угольника поверочного для проверки прямых углов контролируемых объектов.	Оценка на практических Практическая работа №5 Практическая работа №6 Практическая работа №7
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	- 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	Оценка на практических Практическая работа №8 Практическая работа №9 Практическая работа №10
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.	Оценка на практических Практическая работа №11

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.	Оценка на практических Практическая работа №12 Практическая работа №13 Практическая работа №14
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)	

Рейтинговая система оценки
по МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций
для обучающихся 2 курса 3 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-15	2
2	Практическое занятие №2	0-15	
ИТОГО за 1 аттестацию:		30	
3	Практическое занятие №3	0-20	2
ИТОГО за 2 аттестацию:		50	
4	Практическое занятие №4	0-20	2
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
5	Поощрения (портфолио)	5	

6	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	25	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций
для обучающихся 2 курса 4 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №5	0-5	2
2	Практическое занятие №6	0-5	
3	Практическое занятие №7	0-5	
4	Практическое занятие №8	0-5	
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
5	Практическое занятие №9	0-5	2
6	Практическое занятие №10	0-5	
7	Практическое занятие №11	0-5	
ИТОГО за 2 аттестацию:		35	
8	Практическое занятие №12	0-5	2
9	Практическое занятие №13	0-5	
10	Практическое занятие №14	0-5	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
11	Поощрения (портфолио)	5	
12	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	45	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

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

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 30 ноября 2023 г. N 907., зарегистрированного в Минюсте России 29.12.2023 N 76769

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭГН и СП
Протокол № 8 от 02 апреля 2025 г.

Председатель ЦК


Войцеховский Д.Н.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением СОНХ


Чепик А.А.

«22» апреля 2025г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель первой квалификационной категории Сироткин А.А.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	132
1.3. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	132
1.4. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	132
2. Структура и содержание профессионального модуля	137
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	137
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	137
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	139
3. Условия реализации профессионального модуля	151
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	151
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	151
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	153

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ»

код и наименование модуля

1.3. 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

1.4. 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 должен¹⁵:

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	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	-

¹⁵ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	помощью наставника)		
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную	-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	-

	привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
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	тарифную систему нормирования труда; нормативы затрат труда на сварочном участке; нормативы технологических расчетов, трудовых и материальных затрат; методику расчета времени заготовительных, слесарно-сборочных,	выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат

	газопламенных работ	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	
ПК 4.3	проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования; анализировать результаты производственной деятельности с выработкой рекомендаций по повышению эффективности производства; формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; рассчитывать показатели, характеризующие эффективность производства	принципы координации производственной деятельности; формы организации сварочных работ; основные нормативные документы, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ; показатели, характеризующие эффективность производства; принципы и методы бережливого производства	применения методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации для повышения эффективности производства
ПК 4.4	составлять графики ППР оборудования сварочного производства; оформлять приемосдаточную документацию	систему планирования технического обслуживания, текущего и капитального ремонтов; организационно-технические мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту оборудования сварочного производства; порядок проведения проверок и приемосдаточных 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
ПК 4.6	принимать участие в аттестации сварочных материалов, сварочного оборудования, технологий сварки (наплавки) согласно нормативной документации	- перечень опасных технических устройств; - правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства; - нормативные документы по аттестации объектов сварочного производства.	участия в аттестации сварочных материалов, сварочного оборудования, технологий сварки (наплавки) согласно нормативной документации

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 4.6 Участвовать в аттестации объектов сварочного производства	Уметь: принимать участие в аттестации сварочных материалов, сварочного оборудования, технологий сварки (наплавки) согласно нормативной документации Знать: - перечень опасных технических устройств; - правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства; - нормативные документы по	МДК.04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке Темы 2.4 – 2.6	56	расширение профессиональных компетенций по запросу работодателя АО «Транснефть-Сибирь»
			МДК.04.02 Система аттестации сварочного производства	162	

		аттестации объектов сварочного производства. Владеть навыками: участия в аттестации сварочных материалов, сварочного оборудования, технологий сварки (наплавки) согласно нормативной документации			
--	--	--	--	--	--

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 ¹⁶	182	102
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	22	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	-	-
производственная	144	144
Консультации	12	-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме экзамена в 5 семестре</i> <i>МДК 04.01 в форме экзамена в 6 семестре</i> <i>МДК 04.02 в форме экзамена в 5 семестре</i> <i>МДК 04.02 в форме экзамена в 6 семестре</i> <i>ПП 04.01 защита отчета в 6 семестре</i> <i>ПМ 04 комплексный экзамен в 6 семестре</i>	16	-
Всего	522	290

2.2. Структура профессионального модуля

¹⁶ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ¹⁷	Теоретические занятия	Практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹⁸	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	МДК.04.01. Основы организации планирования производственных работ на сварочном участке.	212	88	21 2	19 4	8 0	8 8	6	2 0	12	-	-
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	МДК.04.02. Система аттестации сварочного производства	162	58	16 2	14 6	8 2	5 8	6	-	10	-	-
	Учебная практика	0	0								0	
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	Производственная практика	144	0									1 4 4
	Промежуточная аттестация	16										
	Всего:	522	102		18 5				-	12	0	1 4 4

¹⁷ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

¹⁸ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение.	Содержание	4	
	1. Цели и задачи профессионального модуля «Организация и планирование производственных работ на сварочном участке». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2. Роль организации и планирования производства в повышении качества и надежности выпускаемой продукции.		
Тема 1.1 Основы теории организации.	Содержание	6	
	1. Понятие организации. Его содержание.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2. Главная задача организации производства.		
	3. Организационно-правовые формы предприятий.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Составление сравнительной таблицы на тему: Характеристика организационно-правовых форм производственных предприятий.	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.2 Основные принципы организации производственного процесса.	Содержание	8	
	1. Типы производства. Принципы рациональной организации производственного процесса.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2. Техничко-экономическая характеристика типов производства.		
	3. Основные, вспомогательные и обслуживающие производственные процессы.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Составление схемы: Классификация производственных процессов.	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03,

				ОК 04
	Заполнение таблицы: Характеристика типов производства.		2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.3 Организация производственного процесса во времени и пространстве.	Содержание		12	
	1.	Структура производственного цикла.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Простые и сложные производственные процессы.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №1. Расчет и анализ производственного цикла простого и сложного процесса.	6	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовить сообщение на тему: «Простые и сложные производственные процессы технологических производств».		2	
Тема 1.4 Система управления предприятием.	Содержание		5	
	1.	Организационная и производственная структуры.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Виды организационных структур предприятия.		
	3.	Линейная система управления (СУ). Функциональная система управления (СУ). Органический подход.		
	4.	Производственная структура предприятия.		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: Машиностроительное предприятие и принципы его организации.		1	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.5 Организация поточного производства.	Содержание		11	
	1.	Сущность поточного производства.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Структура поточного производства.		
	3.	Виды и формы поточных линий.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №2. Расчет основных параметров поточных линий.	6	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка презентации на тему: Поточное производство		1	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4,

	машиностроительного предприятия.			ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.6 Организация автоматизированн ых производств.	Содержание		9	
	1.	Сущность автоматизированного производства.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Структура автоматизированного производства.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №3. Составление и анализ схемы производственного участка автоматизированного производства.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Составление сообщения на тему: особенности организации труда автоматизированных производств.		1	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.7. Организация гибких производственных систем.	Содержание		9	
	1.	Метод организации.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Технологическое оснащение.		
	3.	Особенности организации труда в гибких производственных системах.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №4. Составление и анализ схемы производственного участка гибких производственных систем	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Подготовка сообщения на тему: Гибкие производственные системы машиностроительных производств.		1	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.8. Организация обслуживания производства.	Содержание		8	
	1.	Организация инструментального, ремонтного, транспортного и складского хозяйства.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Материально-техническое снабжение.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №5. Характеристика и анализ инфраструктуры	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03,

		машиностроительного производства.		ОК 04
Тема 1.9. Производственные мощности предприятия.	Содержание		9	
	1.	Понятие производственной мощности.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Расчет производственной мощности.		
	3.	Пути повышения использования производственной мощности.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №6. Расчет производственной мощности машиностроительного предприятия.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1.	Составление схемы на тему: Пути повышения производственной мощности предприятия.	1	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.10. Организация оперативно-производственного планирования на предприятии.	Содержание		8	
	1.	Система оперативно-производственного планирования (ОПП).	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Особенности ОПП в различных типах производства.		
	3.	Оперативное регулирование производства.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №7. Организация оперативно-производственного планирования на машиностроительном предприятии.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.11. Нормативная база планирования производством.	Содержание		8	
	1.	Система технико-экономических норм и нормативов.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Порядок разработки норм и нормативов на машиностроительном предприятии.		
	3.	Методы расчетов норм и нормативов.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №8. Практическое применение методов расчета норм и нормативов при планировании машиностроительного производства.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04

Тема 1.12. Организация подготовки производства к выпуску новой продукции.	Содержание		4	
	1.	Научно-исследовательские работы (НИР).	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Опытно-конструкторская подготовка производства (ОКПП).		
	3.	Технологическая подготовка производства (ТПП).		
	4.	Организационно-экономическая подготовка производства (ОЭПП).		
Тема 1.13. Организация технического контроля качества продукции на предприятии.	Содержание		4	
	1.	Сертификация и стандартизация продукции.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Система управления качеством продукции.		
	3.	Организация технического контроля на предприятии.		
Раздел 2. Нормирование технологических процессов.			80	
Тема 2.1. Основы технического нормирования.	Содержание		4	
	1.	Техническое нормирование - основа организации труда. Состав технической нормы времени.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Исследование затрат рабочего времени.		
	3.	Нормирование труда. Нормируемое и ненормируемое время.		
Тема 2.2. Методы изучения затрат рабочего времени.	Содержание		12	
	1.	Классификация методов. Метод нормирования по укрупненным нормативам.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Аналитический метод. Опытно-статистический метод.		
	3.	Фотография рабочего времени (ФРВ). Классификация ФРВ.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа № 9 Изучение затрат рабочего времени с помощью фотографии рабочего времени.	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 2.3. Нормирование заготовительных работ.	Содержание		12	
	1.	Нормирование правки и разметки.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03,
	2.	Нормирование механической, кислородной и		

		плазменной резки, штамповки.		ОК 04
	3.	Нормирование холодной гибки кромкострогальных и сверлильных работ.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа № 10 «Расчет норм времени на кислородную и плазменную резку».	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 2.4. Нормирование технологических процессов сборки и сварки.	Содержание		36	
	1.	Нормирование сборки под сварку.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Нормирование дуговой сварки.		
	3.	Нормирование других видов сварки.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа № 11 «Расчет норм времени сборки под сварку».	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Практическая работа № 12 «Расчет нормы времени на ручную электродуговую сварку».	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	3.	Практическая работа № 13 «Расчет нормы времени на механизированную сварку в СО ₂ ».	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	4.	Практическая работа № 14 «Расчет нормы времени на автоматическую сварку под флюсом».	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 2.5. Организация работы по техническому нормированию.	Содержание		8	
	1.	Оформление документации по техническому нормированию	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Производственные калькуляции		
Тема 2.6. Методы нормирования и формы оплаты труда.	Содержание		12	
	1.	Бюджет рабочего времени работника.	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Показатели и резервы роста производительности труда.		
	3.	Основные виды норм затрат труда и методы его нормирования.		
	4.	Тарифная система. Формы и системы оплаты труда.		

		В том числе практических занятий:			
		1.	Практическая работа № 15 «Расчет баланса рабочего времени»	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Курсовой проект.	Содержание			20	
	1.	Выдача задания на курсовой проект. Содержание курсового проекта. Требования к пояснительной записке и графической части проекта.		2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК.2.6 ОК 01, ОК 02
	2.	Обзор существующего состояния вопроса		2	
	3.	Теоретические основы организации и планирования сварочных работ		2	
	4.	Обоснование выбора метода сварки в зависимости от материалов и условий работы		2	
	5.	Разработка плана по организации работы, включая распределение обязанностей среди работников		2	
	6.	Обоснование выбора оборудования, учета его характеристик и возможностей		2	
	7.	Расчет трудозатрат и потребности в материалах		2	
	8.	Оформление пояснительной записки.		2	
	9.	Оценка экономической эффективности предложенных решений (снижение затрат, повышение производительности, экономия времени)		2	
	10.	Выполнение графической части		2	
	.				
Тематика курсового проекта:					
26. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Челябинск, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками.					
27. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Тюмень, пролет фермы 16 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная.					
28. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 18 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками.					
29. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Иркутск, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – треугольная.					
30. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная.					
31. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Томск, пролет фермы 12м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – раскосная.					
32. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Волгоград, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными					

	стойками. 33. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная. 34. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Уват, пролет фермы 18м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – раскосная. 35. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Салехард, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. 36. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. 37. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Уват, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – треугольная. 38. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Березово, пролет фермы 12м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – раскосная. 39. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Салехард, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. 40. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Курган, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – треугольная. 41. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Уват, пролет фермы 16 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. 42. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Сургут, пролет фермы 24м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – раскосная. 43. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Челябинск, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. 44. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Тюмень, пролет фермы 20 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. 45. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Томск, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. 46. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Екатеринбург, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – треугольная. 47. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Надым, пролет фермы 16 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. 48. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Омск, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – раскосная. 49. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Новый Уренгой,		
--	--	--	--

	пролет фермы 20 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. 1. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Новосибирск, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками.		
--	---	--	--

МДК.04.02 Система аттестации сварочного производства		146	
Раздел 1. Нормативная база сварочного производства		94	
Тема 1.1. Технические регламенты и организационные структуры	Содержание	40	
	1. Технические регламенты: международные, региональные, национальные, стандарты, стандарты предприятий и организаций; коды, своды правил, руководящие документы, инструкции.	18	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2. Международные и российские стандарты, относящиеся к общим вопросам сварочного производства. Терминология. Числовое обозначение процессов сварки и пайки. Конструктивные элементы сварных соединений.		
	3. Организационные структуры. Функции ISO, IEC, Ростехрегулирования, IIW, CEN, AWS, API, ASME, DNV, НАКС и др. Национальные комитеты и подкомитеты ISO. Деятельность российского национального комитета ISO.		
	В том числе практических занятий:		
	1. Практическая работа №1. Характеристика и анализ технических регламентов проектирования сварных конструкций.	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2. Практическая работа №2. Характеристика и анализ организационных структур машиностроительных производств.	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Подготовить сообщение на тему «История создания всеобщей системы аттестации сварочного производства»	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04

	2.	Заполнить обобщающую таблицу на тему «Правила аттестации сварочного производства».	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.2. Аттестация сварочного производства	Содержание		28	
	1.	Аттестация сварочного производства, как система качества выпускаемой продукции.	18	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Отражение нормативно-технической документации систем качества на продукцию поднадзорную Ростехнадзору. Создание всеобщей системы аттестации сварочного производства.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №3. Правила аттестации сварочного производства.	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1.	Подготовить сообщение на тему: «Функции сварочных аттестационных центров России».	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.3. Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства	Содержание		26	
	1.	Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства в системе НАКС.	16	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства		
	3.	Требования к экзаменационным программам аттестации.		
	4.	Форма карты технологического процесса сварки (наплавки) контрольного образца.		
	5.	Визуальный и измерительный контроль соединений сварных образцов. Механические испытания сварных соединений.		
	6.	Перечень групп опасных технических устройств, выполняемых аттестованными сварщиками.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №4. Правила аттестации сварщиков и специалистов	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02,

	сварочного производства.			ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1.	Составить сравнительную таблицу на тему «Анализ групп опасных технических устройств».	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Раздел 2. Организация и сертификация сварочного процесса			60	
Тема 2.1. Организация технической подготовки производства сварных конструкций	Содержание		28	
	1.	Содержание и задачи технической подготовки производства сварных конструкций.	16	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Стадии конструкторской подготовки производства. Техничко-экономические принципы создания сварных конструкций. План технического развития и организации сварочного производства.		
	3.	Организация технического обслуживания сварочного производства. Технологический регламент проведения аттестации.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №5. Организация технического обслуживания сварочного производства.	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1.	Составить схему на тему «Организационная структура системы аттестации сварочных материалов».	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 2.2. Сертификация сварочного производства	Содержание		32	
	1.	Обзор серии стандартов ISO 3834 – Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов.	14	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Требования к персоналу сварочного производства. Координация в сварке, обязанности и ответственность персонала, осуществляющего координацию в сварке.		
	3.	Зачетное занятие.		
	В том числе практических занятий:			
	1.	Практическая работа №6.	8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4,

		Сертификация сварочного производства.		ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	2.	Практическая работа №7. Характеристика документов, регламентирующих процедуры сертификации сварочных технологий, материалов и оборудования.	10	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК.4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Производственная практика (по профилю специальности)			144	
Виды работ:				
1. Планирование производственных работ			18	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
2. Техническое нормирование			30	
3. Организация труда			30	
4. Обеспечение профилактики и безопасности условий труда			30	
5.Аттестация сварочного производства			30	
Всего			522	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

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

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

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Дедюх, Р. И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке : учебное пособие / Р. И. Дедюх ; под редакцией С. Ф. Гнусова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 154 с. — ISBN 978-5-4497-1254-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147302.html> (дата обращения: 27.02.2025).

2. Данильцев, Н. Н. Проектирование сварных конструкций : учебное пособие / Н. Н. Данильцев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 174 с. — ISBN 978-5-4497-1926-3, 978-5-8149-1857-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128983.html> (дата обращения: 27.02.2025).

3. Макаров, Г. И. Расчет и проектирование сварных конструкций нефтегазового профиля : учебник / Г. И. Макаров. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 344 с. — ISBN 978-5-9729-0638-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114961.html> (дата обращения: 27.02.2025). Овчинников, В. В. Контроль качества сварных швов и соединений : учебник / В. В. Овчинников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-1084-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124194.html> (дата обращения: 21.04.2025).

4. Шилкина, С. В. Организация и планирование автоматизированных производств : конспект лекций (тезисы) для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / С. В. Шилкина. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2025. — 32 с. — ISBN 978-5-7264-3495-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140493.html> (дата обращения: 27.02.2025).

5. Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд.,

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Золотоносов, Я. Д. Технология сварочных работ : учебное пособие для СПО / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 215 с. — ISBN 978-5-

4497-1505-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116488.html> (дата обращения: 27.02.2025).

2. Овчинников, В. В. Технология дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-9729-0540-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114983.html> (дата обращения: 27.02.2025).

3. Герасимова, Л. П. Контроль качества сварных и паяных соединений : справочник / Л. П. Герасимова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 380 с. — ISBN 978-5-9729-1608-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143209.html> (дата обращения: 27.02.2025).

4. Паркин, А. А. Технологические основы электронно-лучевой, плазменной, лазерной сварки металлов и раскроя металлов, сплавов и диэлектрических материалов : учебное пособие / А. А. Паркин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 266 с. — ISBN 978-5-7964-2310-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111728.html> (дата обращения: 27.02.2025).

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; Обеспечивает рациональную расстановку рабочих; Своевременно подготавливает производство; Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов; Анализирует результаты производственной деятельности участка; Организовывает работу по повышению квалификации рабочих.	Оценка выполнения практических заданий Практическая работ №1 Практическая работ №2 Практическая работ №3
ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат	Производит технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат определенного технологического процесса сборки и сварки конструкции средней степени сложности.	Оценка выполнения практических заданий Практическая работ №4 Практическая работ №5 Практическая работ №6
ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.	Контролирует качество работы исполнителей работ; Оценивает качество работы исполнителей работ; Проверяет качество выполненных работ; Контролирует соблюдение технологических процессов; Анализирует качество работы исполнителей. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов.	Оценка выполнения практических заданий Практическая работ №7 Практическая работ №8 Практическая работ №9
ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.	Организовывает и следит за своевременным ремонтом и техническим обслуживанием сварочного производства в соответствии с Единой системой планово-предупредительного ремонта предприятия	Оценка выполнения практических заданий Практическая работ №10 Практическая работ №11 Практическая работ №12
ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий	Организовывает безопасное ведение работ при изготовлении и ремонте сварных конструкций; Обеспечивает рациональную	Оценка выполнения практических заданий Практическая работ

труда на участке сварочных работ.	расстановку рабочих; Анализирует и оценивает состояние охраны труда на производственном участке; Осуществляет производственный инструктаж рабочих.	№13 Практическая работ №14 Практическая работ №15
<i>ПК 4.6 Участвовать в аттестации объектов сварочного производства.</i>	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.	Оценка выполнения практических заданий Практическая работ №13 Практическая работ №14 Практическая работ №15
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.	Оценка выполнения практических заданий Практическая работ №13 Практическая работ №14 Практическая работ №15
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	Оценка выполнения практических заданий Практическая работ №13 Практическая работ №14 Практическая работ №15
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)	
--	-----------------------	--

Рейтинговая система оценки
по МДК.04.01. Основы организации планирования производственных работ на
сварочном участке
для обучающихся 3 курса 5 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-4	2
2	Практическое занятие №2	0-4	
3	Практическое занятие №3	0-4	
4	Самостоятельная работа 1	0-2	
5	Самостоятельная работа 2	0-2	
ИТОГО за 1 аттестацию:		16	
6	Практическое занятие №4	0-3	2
7	Практическое занятие №5	0-3	
8	Практическое занятие №6	0-3	
9	Самостоятельная работа 3	0-5	
ИТОГО за 2 аттестацию:		30	
10	Практическое занятие №7	0-5	2
11	Практическое занятие №8	0-5	
12	Практическое занятие №9	0-5	
13	Самостоятельная работа 4	0-5	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
14	Поощрения (портфолио)	5	
15	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	45	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.04.01. Основы организации планирования производственных работ на
сварочном участке
для обучающихся 3 курса 6 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №10	0-5	2
2	Практическое занятие №11	0-5	
4	Самостоятельная работа 5	0-3	
5	Самостоятельная работа 6	0-3	
ИТОГО за 1 аттестацию:		16	
6	Практическое занятие №12	0-5	2

7	Практическое занятие №13	0-5	
9	Самостоятельная работа 7	0-4	
ИТОГО за 2 аттестацию:		30	
10	Практическое занятие №14	0-5	2
11	Практическое занятие №15	0-5	
13	Самостоятельная работа 8	0-10	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
14	Поощрения (портфолио)	5	
15	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	45	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.04.02 Система аттестации сварочного производства
для обучающихся 3 курса 5 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-5	2
2	Практическое занятие №2	0-5	
3	Самостоятельная работа 1	0-5	
4	Самостоятельная работа 2	0-5	
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
5	Практическое занятие №3	0-5	2
6	Самостоятельная работа 3	0-5	
ИТОГО за 2 аттестацию:		30	
7	Практическое занятие №4	0-10	2
8	Самостоятельная работа 4	0-10	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
9	Поощрения (портфолио)	5	
10	Промежуточная аттестация / Экзамен	45	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.04.02 Система аттестации сварочного производства
для обучающихся 3 курса 6 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
---	------------------------------	-------	----------

1	Практическое занятие №5	0-20	2
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
2	Практическое занятие №6	0-20	2
ИТОГО за 2 аттестацию:		40	
3	Практическое занятие №7	0-10	2
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
4	Поощрения (портфолио)	5	
5	Промежуточная аттестация / экзамен	25	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19905 ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА
АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ»**

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 30 ноября 2023 г. N 907., зарегистрированного в Минюсте России 29.12.2023 N 76769

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭГН и СП

Протокол № 8 от 02 апреля 2025 г.

Председатель ЦК

 Войцеховский Д.Н.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением СОНХ

 Чепик А.А.

«22» апреля 2025г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель первой квалификационной категории Сироткин А.А.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	162
1.5. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	162
1.6. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	162
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	169
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	169
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	169
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	169
3. Условия реализации профессионального модуля.....	178
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	178
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	178
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	180

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19905 Электросварщик на автоматических и
полуавтоматических машинах»
код и наименование модуля

1.5. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии 19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по запросу работодателя

1.6. 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 должен¹⁹:

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

¹⁹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной	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	

	деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
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	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	

	объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 5.1	Определять работоспособность, исправность сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и осуществлять его подготовку Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки плавлением Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых полностью механизированной и автоматической сваркой плавлением, и обозначение их на чертежах Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением, назначение и условия работы Контрольно-измерительных приборов Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под полностью механизированную и автоматическую сварку плавлением Основные группы и марки материалов, свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой плавлением Сварочные материалы для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением Требования к сборке конструкции под сварку Технология полностью механизированной и автоматической сварки	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки плавлением Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Исправление дефектов сварных соединений, обнаруженных в результате

	требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Исправлять выявленные дефекты сварных соединений	плавлением Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения Правила технической эксплуатации электроустановок Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ Правила эксплуатации газовых баллонов Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте	контроля Контроль исправления дефектов сварных соединений;
ПК 5.2.	Определять работоспособность, исправность сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки давлением и осуществлять его подготовку Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки давлением Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки давлением и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых полностью механизированной и автоматической сваркой давлением, и обозначение их на чертежах Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки давлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под полностью механизированную и автоматическую сварку давлением Основные группы и марки материалов,	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-

	сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Исправлять выявленные дефекты сварных соединений	свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой давлением Сварочные материалы для полностью механизированной и автоматической сварки давлением Требования к подготовке конструкции под сварку Технология полностью механизированной и автоматической сварки давлением Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения Правила технической эксплуатации электроустановок Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ Правила эксплуатации газовых баллонов Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте	технологической документации Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки давлением Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Исправление дефектов сварных соединений, обнаруженных в результате контроля Контроль исправления дефектов сварных соединений
ПК 5.3.	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования Сборка конструкции под	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения Основные марки материалов, свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования Сборка конструкции под

	сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки полимерных материалов Контроль и регистрация параметров сварки с помощью блоков протоколирования процесса сварки (при их наличии) Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки	полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена), соединительные детали Физико-механические свойства применяемых сварочных материалов Требования к сборке конструкции под сварку, способы и основные приемы механической обработки под сварку полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под автоматическую сварку полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) Технология полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения Условия применения автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) с учетом степени автоматизации процесса Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях Основные свойства	сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки полимерных материалов Контроль и регистрация параметров сварки с помощью блоков протоколирования процесса сварки (при их наличии) Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
--	---	---	---

		применяемых газов-теплоносителей, способ нагрева, охрана труда при применении газов-теплоносителей Требования, предъявляемые к изделиям из полимерных материалов Правила технической эксплуатации электроустановок Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте	
--	--	---	--

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 ²⁰	208	104
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	-
учебная	72	72
производственная	72	72
Консультаций	4	
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 05.01 итоговое тестирование во 2 семестре МДК 05.02 в форме дифференцированного зачета во 2 семестре МДК 05.02 в форме экзамена в 3 семестре УП 05.01 защита отчета в 3 семестре ПП 05.01 защита отчета во 3 семестре ПМ 05 комплексный экзамен во 3 семестре	13	-
Всего	369	238

2.2. Структура профессионального модуля

²⁰ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ²¹	Теоретические занятия	Практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	МДК.05.01 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления сварочных машин	49	24	49	48	2 4	2 4	1	-	-		
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	МДК.05.02 Выполнение работ на автоматических и полуавтоматических машинах	170	80	17 0	16 4	8 0	8 0	4	-	-		
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Учебная практика	72	72								7 2	
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Производственная практика	72	72									7 2
	Промежуточная аттестация	13										
	Всего:	369	248						-	-	7	7

²¹ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

²² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
		Обязат. часть ОП с учетом интенсификации 40%	Обязат. часть ОП	
МДК. 05.01. Основы автоматизации и элементы систем автоматического управления сварочных машин.		49	66/66	
Тема 1.1. Основы автоматизации управления	Содержание	4	4	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Основные понятия автоматизации сварочного процесса. Классификация видов воздействий на объект управления.	1	1	
	2. Классификация технологического управления сварочного производства	1	1	
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие №1 Анализ обобщенной схемы управления	2	2	
Тема 1.2. Автоматическое управление	Содержание	10	10	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Классы систем управления. Основные типы задач систем управления.	1	1	
	2. Системы автоматического контроля. Система автоматического измерения. Система автоматической сигнализации. Формы автоматического контроля. Локальный и дистанционный контроль.	1	1	
	3. Система автоматического управления. Виды цепей воздействия систем автоматического управления. Обратная связь. Автоматический комплекс.	1	1	
	4. Системы автоматического регулирования. Понятие автоматический регулятор. Классификация систем автоматического регулирования.	1	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие №2 Составление таблицы характеристик	2	2	

	систем автоматического регулирования			
	Практическое занятие №3 Анализ схемы автоматического контроля	2	2	
	Практическое занятие №4 Работа со схемой автоматического комплекса	2	2	
Тема 1.3. Технические средства автоматизации	Содержание	12	12	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Классификация технических средств автоматики. Датчики в системах автоматизации	1	1	
	2. Промежуточные элементы в системах автоматизации	1	1	
	3. Исполнительные механизмы в системах автоматизации	1	1	
	4. Автоматические регуляторы и преобразователи	1	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие №5 Анализ используем датчиков систем автоматизации	2	2	
	Практическое занятие №6 Составление блок-схемы промежуточных элементов систем автоматизации	2	2	
	Практическое занятие №7 Анализ исполнительных механизмов систем автоматизации	2	2	
	Практическое занятие №8 Анализ автоматических регуляторов и преобразователей	2	2	
Тема 1.4. САУ процессами контактной и дуговой сварки	Содержание	10	10	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Характеристики систем управления процессом сварки	2	2	
	2. Измерение параметров режима управления при дуговой и контактной сварке	2	2	
	3. Системы контроля и управления, аппаратное и программное обеспечение	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие №9 Составление схемы систем управления процессом сварки	2	2	
	Практическое занятие №10 Работа со схемой состава программного обеспечения САУ ТП контактной и дуговой сварки	2	2	
Тема 1.5. Охрана труда	Содержание	12	12	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Производственные опасности при сварке. Мероприятия по борьбе с загрязнением воздуха	2	2	
	2. Меры предохранения от поражения электрическим током. Меры предохранения от излучения дуги и ожога.	2	2	

	3. Меры безопасности при эксплуатации баллонов с защитным газом. Противопожарные мероприятия при сварке;	2	2	
	4. Системы вентиляции на рабочих местах сборочно-сварочного участка. Освещение сборочно-сварочного участка.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие №11 Расчет вентиляции на рабочих местах сборочно-сварочного участка	2	2	
	Практическое занятие №12 Расчет освещения сборочно-сварочного участка.	2	2	
МДК. 05.02. Выполнение работ на автоматических и полуавтоматических машинах		170	90/90	
Тема 2.1. Оборудование для дуговой автоматической сварки	Содержание	74	38	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Классификация и общие сведения автоматов для дуговой сварки	6	6	
	2. Комплектование и основные узлы сварочных автоматов и полуавтоматов	6	6	
	3. Принцип работы сварочных автоматов и полуавтоматов.	6	6	
	4. Автоматы для сварки под слоем флюса. Электрошлаковая сварка.	6	6	
	5. Автоматы для сварки в защитных газах. Газовая аппаратура, применяемая в сварочных автоматах и полуавтоматах.	6	6	
	6. Плазменная и лазерная сварка: особенности процесса, работа плазмотрона.	6	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	20	
	Практическое занятие №1 Причины возможных неисправностей полуавтомата, способы устранения	6	6	
	Практическое занятие №2 Причины возможных неисправностей автомата для сварки под слоем флюса, способы устранения	6	6	
	Практическое занятие №3 Причины возможных неисправностей автомата для сварки в защитных газах и газовой аппаратуры, способы устранения	6	6	
	Практическое занятие №4 Причины возможных неисправностей плазменной и лазерной сварки, способы устранения	10	10	
Тема 2.2. Устройство основных частей автоматического и	Содержание	24	12	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Механизм подачи проволоки в полуавтоматах: назначение, устройство, расположение.	6	6	

полуавтоматического оборудования	2. Гибкие шланги и газозлектрические горелки назначение, конструкция.	6	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	8	
	Практическое занятие №5 Причины возможных неисправностей механизма подачи проволоки, способы устранения	6	6	
	Практическое занятие №6 Причины возможных неисправностей гибких шлангов и газозлектрических горелок, способы устранения	6	6	
Тема 2.3. Технология выполнения сварных работ автоматической и полуавтоматической сваркой	Содержание	80	38	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Порядок подготовки автоматов и полуавтоматов к работе.	6	6	
	2. Материалы, применяемые для автоматической и полуавтоматической сварки.	6	6	
	3. Техника безопасности при работе.	6	6	
	4. Режимы автоматической и полуавтоматической сварки.	4	4	
	5. Технология сварки конструкций в различных положениях сварного шва.	4	4	
	6. Особенности сварки цветных металлов.	4	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	40	24	
	Практическое занятие №7 Подбор режимов сварки в углекислом газе для легированных сталей	10	10	
	Практическое занятие №8 Технология полуавтоматической сварки различных металлов	10	10	
	Практическое занятие №9 Подбор режимов сварки в защитных газах неплавящимся электродом алюминия	10	10	
	Практическое занятие №10 Разработать технологии сварки цветных металлов и сплавов неплавящимся электродом в защитных газах	10	10	
	1. Требования к электроприводам и технология их наладки	2	2	
	2. Наладка систем управления электроприводом постоянного тока	4	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	2	
	Практическое занятие №11 Заполнение таблицы по наладке систем управления электроприводами	2	2	
Учебная практика Виды работ Организация рабочего места и правила безопасности труда при автоматической дуговой сварке (наплавке) Инструктаж по ОТ и ТБ . Подготовка сварочного оборудования к работе, сварочных материалов, автоматическая		72	72	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09

сварка (наплавка) Выполнение работ по проверке исправности и готовности сварочного автомата по наплавке деталей к работе Выполнение работ по закреплению деталей к сварке. Установка режимов сварки (наплавки) Заготовительные работы Выполнение работ: по подготовке металла к сварке, ВИК. Выполнение работ по сборке заготовок с сварке, подготовка сварочных материалов Сварка (наплавка) деталей под флюсом в среде защитных газов Выполнение работ по проверке исправности и готовности сварочного трактора к работе Выполнение работ по закреплению деталей к сварке. Установка режимов сварки (наплавки) Выполнение работ по автоматической сварке (в среде защитных газов и под флюсом ВИК сварных швов Выполнение визуально измерительного контроля сварных соединений выполненных автоматической сваркой. Техническое обслуживание сварочного оборудования Выполнение работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту сварочного трактора, сварочного автомата. Замена расходных материалов. Организация рабочего места и правила безопасности труда при роботизированной сварке Инструктаж по ОТ и ТБ . Подготовка роботизированной ячейки к работе Выполнение работ по проверке исправности робота манипулятора, сварочного манипулятора, станции очистки сварочной горелки, системы подачи сжатого воздуха и системы подачи защитного газа. Пробный холостой запуск. Программирование робота манипулятора и сварочного манипулятора Выполнение работ по программированию движений робота манипулятора по заданной траектории сварки с пульта дистанционного управления. Сохранение программы. Холостой прогон. Подготовительно-заготовительные работы Выполнение индивидуального задания: -работы по подготовке деталей КСС к сварке - сборки КСС к сварке (таврового, углового, стыкового, катушки трубы) Выполнение ВИК сборки Роботизированная сварка КСС Выполнение выбора и настройки режимов сварки КСС Выполнение индивидуального задания (роботизированной сварки по заданной программе КСС) Обслуживание сварочного оборудования Выполнение работ по техническому обслуживанию и сопутствующему ремонту робота			
--	--	--	--

манипулятора (замена расходных материалов, наладка) сварочных швов Выполнение работ по ВИК КСС (выполненных сварных соединений) Дифференцированный зачет			
Производственная практика Виды работ Организационное занятие Подготовительно- сварочные работы Подготовка металла к автоматической полуавтоматической сварке Сборочно-сварочные работы Автоматическая полуавтоматическая сварка (наплавка) деталей под флюсом в среде защитных газов Роботизированная сварка Обслуживание сварочного оборудования	72	72	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
Промежуточная аттестация	13	13	
Всего	369	369	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

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

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

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Артамонов, Е. И. Основы механической обработки конструкционных материалов: практикум : учебное пособие / Е. И. Артамонов, В. В. Шигаева, М. П. Ерзамаев. — Самара : СамГАУ, 2022. — 135 с. — ISBN 978-5-88575-666-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/244511> (дата обращения: 25.01.2025).

2. Белов П.С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Белов П.С., Драгина О.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025.— 133 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/143688.html>.— (дата обращения: 20.02.2025).

3. Бунаков, П. Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 208 с. — ISBN 978-5-4488-0095-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145904.html> (дата обращения: 21.02.2025).

4. Гирфанова, Л. Р. Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов : учебное пособие для СПО / Л. Р. Гирфанова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 134 с. — ISBN 978-5-4488-1096-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137724.html> (дата обращения: 20.02.2025).

5. Щипачёв, А. М. Надежность системы магистральных нефтегазопроводов : учебное пособие для вузов / А. М. Щипачёв, И. Н. Будилов, В. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 68 с. — ISBN 978-5-507-50005-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433940> (дата обращения: 21.02.2025).

6. Яковлева, Е. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для СПО / Е. М. Яковлева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 199 с. — ISBN 978-5-4488-0915-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99939.html> (дата обращения: 27.02.2025).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Системы автоматического управления технологическим процессом угледобычи : монография / М. Н. Краснянский, В. Г. Матвейкин, Д. М. Шпрехер [и др.]. — Тамбов :

Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-8265-2538-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133327.html> (дата обращения: 27.02.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ²³
<i>ПК.5.1</i>	<i>Определяет работоспособность, исправность сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и осуществляет его подготовку</i>	Оценка выполнения практических заданий Практическое занятие №1 Практическое занятие №2
<i>ПК 5.2</i>	<i>Выполняет полностью механизированную и автоматическую сварку плавлением металлических материалов</i>	Оценка выполнения практических заданий Практическое занятие №3 Практическое занятие №4
<i>ПК 5.3.</i>	<i>Выполняет полностью механизированную и автоматическую сварку давлением металлических материалов</i>	Оценка выполнения практических заданий Практическое занятие №5 Практическое занятие №6
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности	Оценка выполнения практических заданий Практическое занятие №9 Практическое занятие №10 Практическое занятие №11
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	
ОК 04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;	
ОК 05	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	
ОК 09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	

Рейтинговая система оценки

²³ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

**по МДК.05.01 Основы автоматизации и элементы систем автоматического управления
сварочных машин
для обучающихся 1 курса 2 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство**

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-45	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-5	2
2	Практическое занятие №2	0-5	
3	Практическое занятие №3	0-5	
4	Практическое занятие №4	0-5	
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
6	Практическое занятие №5	0-5	2
7	Практическое занятие №6	0-5	
8	Практическое занятие №7	0-5	
9	Практическое занятие №8	0-5	
ИТОГО за 2 аттестацию:		4	
10	Практическое занятие №9	0-10	2
11	Практическое занятие №10	0-10	
12	Практическое занятие №11	0-5	
13	Практическое занятие №12	0-5	
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
14	Поощрения (портфолио)	5	
15	Промежуточная аттестация / итоговое тестирование	25	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки

**по МДК. 05.02. Электросварочные работы на автоматических и полув автоматических
машинах
для обучающихся 1 курса 2 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство**

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-10	2
2	Практическое занятие №2	0-10	
3	Практическое занятие №3	0-10	
ИТОГО за 1 аттестацию:		30	
4	Практическое занятие №4	0-10	2
5	Практическое занятие №5	0-10	
ИТОГО за 2 аттестацию:		50	
6	Практическое занятие №6	0-10	2

7	Практическое занятие №7	0-10	
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
8	Поощрения (портфолио)	5	
9	Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет	25	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки

по МДК. 05.02. Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах

для обучающихся 2 курса 3 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-35*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №8	0-20	2
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
2	Практическое занятие №9	0-20	2
ИТОГО за 2 аттестацию:		40	
3	Практическое занятие №10	0-10	2
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
4	Поощрения (портфолио)	5	
5	Промежуточная аттестация / экзамен	25	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19906 ЭЛЕКТРОСВАРЩИК
РУЧНОЙ СВАРКИ»

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 30 ноября 2023 г. N 907., зарегистрированного в Минюсте России 29.12.2023 N 76769

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭГН и СП

Протокол № 8 от 02 апреля 2025 г.

Председатель ЦК

 Войцеховский Д.Н.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением СОНХ

 Чепик А.А.

«22» апреля 2025г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель высшей квалификационной категории Копысов А.Г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	5
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	5
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	11
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	11
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	12
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	14
3. Условия реализации профессионального модуля.....	65
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	65
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	65
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	66

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 Выполнение работ по профессии 19906 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 профессии 19906 Электросварщик ручной сварки».

Профессиональный модуль включен за счет часов вариатива по запросу предприятия АО «Транснефть-Сибирь»

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 должен²⁴:

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	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	-

²⁴ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	помощью наставника)		
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную	-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	-

	привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 6.1	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах.	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.
ПК 6.2	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах	Выполнение РД простых деталей неответственных конструкций
ПК 6.3	Владеть техникой РАД простых деталей	Устройство сварочного и вспомогательного	Выполнение РАД простых деталей

	неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла	оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения	неответственных конструкций
ПК 6.4	Владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения	Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций

1.5. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
---------------	---	---------------------------------------	----------------------	-------------	---

1	<i>ПК.6.1 Производить подготовительные и сборочные операции перед сваркой и зачистку сварных швов после сварки</i>	Уметь: Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей). Знать: Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Владеть Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.	МДК.06.01 Технология слесарных работ	48	расширение профессиональных компетенций по запросу работодателя АО «Транснефть-Сибирь»
---	--	--	---	----	--

2	<i>ПК 6.2 Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся электродом (РД) простых деталей ответственных конструкций</i>	Уметь: Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке Знать: Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах Владеть навыками: - Выполнение РД простых деталей ответственных конструкций	МДК.06.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся электродом	79	расширение профессиональных компетенций по запросу работодателя АО «Транснефть-Сибирь»
---	---	---	--	----	---

3	<i>ПК.6.3 Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей ответственных конструкций</i>	Уметь: Владеть техникой РАД простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла Знать: Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения Владеть навыками: Выполнение РАД простых деталей ответственных конструкций	МДК.06.03 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе	79	расширение профессиональных компетенций по запросу работодателя АО «Транснефть-Сибирь»
---	--	---	---	----	--

4	<i>ПК 6.4 Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей ответственных конструкций</i>	Уметь: Владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Знать: Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения Владеть навыками: Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей ответственных конструкций	МДК.06.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением	79	расширение профессиональных компетенций по запросу работодателя АО «Транснефть-Сибирь»
---	--	---	---	----	--

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 ²⁵	264	270
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	144	144
производственная	108	108
Консультации	5	
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 06.01 в форме экзамена в 1 семестре МДК 06.02 итоговое тестирование в 1 семестре МДК 06.02 в форме экзамена во 2 семестре МДК 06.03 итоговое тестирование в 1 семестре МДК 06.03 в форме экзамена во 2 семестре МДК 06.04 итоговое тестирование в 1 семестре МДК 06.04 в форме экзамена во 2 семестре УП 01 итоговое тестирование в 1 семестре УП 01 итоговое тестирование в 2 семестре ПП 01 итоговое тестирование в 2 семестре ПМ 01 комплексный экзамен в 2 семестре	22	-
Всего	543	374

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 ²⁶	Теоретические занятия	Практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²⁷	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3,	МДК.06.01 Технология слесарных работ	48	20	48	44	22	20	2	-	-		

²⁵ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

²⁶ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

²⁷ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04													
ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04	МДК.06.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом	79	34	79	75	40	34	1	-	-			
ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04	МДК.06.03 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе	79	34	79	75	40	34	1	-	-			
ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04	МДК.06.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением	79	34	79	75	40	34	1	-	-			
ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04	УП.01 Учебная практика	144	144								1 4 4		
ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04	ПП.01 Производственная практика	108	108									1 0 8	
	Промежуточная аттестация	22											
	Всего:	543									1 4 4	1 0 8	

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 06.01 Технология слесарных работ.		48	
Тема 1.1 Технические измерения	Содержание учебного материала Погрешности измерений: виды, источники, способы повышения точности измерений. Взаимозаменяемость. Размеры. Посадки. Виды назначение, системы допусков и посадок. Точность формы деталей. Шероховатость поверхности. Параметры, обозначение на чертежах. Основные характеристики измерительных инструментов и приборов. Основные факторы, определяющие выбор средств для измерения линейных размеров.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Практическое занятие №1. Гладкие цилиндрические соединения.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Практическое занятие №2. Допуски формы и расположения поверхностей.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.2 Слесарное дело	Содержание учебного материала Общие сведения о профессии. Рабочее место слесаря. Слесарные операции. Основное и вспомогательное слесарное оборудование. Вспомогательные слесарные инструменты и материалы. Общие требования охраны труда. Требования охраны труда перед началом работы. Требования охраны труда во время работы. Требования охраны труда в аварийных ситуациях. Требования охраны труда по окончании работы.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Практическое занятие №3. Инструкции по охране труда. Работа с нормативными документами.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.3 Разметка	Содержание учебного материала	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3,

<i>заготовок</i>	Виды разметки. Разметочные приспособления и инструменты. Способы разметки. Подготовка заготовок к разметке. Приемы плоскостной разметки. Приемы пространственной разметки. Техника безопасности.		ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Практическое занятие №4. Разметка плоскостная.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
<i>Тема 1.4 Рубка и резка металла</i>	Содержание учебного материала		ПК 4.1 - 4.3., ОК 01-02
	Инструменты для рубки. Техника рубки. Приемы рубки. Механизация рубки. Техника безопасности. Резка ножницами. Резка ножовкой. Резка проволоки. Резка труб. Механизация резки. Техника безопасности.	2	
	Практическое занятие №5. Рубка металла.	2	
<i>Тема 1.5 Правка и гибка</i>	Содержание учебного материала		ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Ручная и механическая правка и гибка металла. Правка (рихтовка). Гибка, развальцовка труб. Изготовление пружин. Техника безопасности при гибке и правке металла.	2	
	Практическое занятие №6. Правка и гибка металла.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
<i>Тема 1.6 Опиливание</i>	Содержание учебного материала		ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Ручное и механическое опиление. Инструменты для опиления. Техника опиления. Техника безопасности при опиливании.	2	
	Практическое занятие №7. Опиливание металла.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
<i>Тема 1.7 Сверление, зенкерование и развертывание отверстий</i>	Содержание учебного материала		ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Сверление и развертывание. Сверлильные станки. Инструменты и приспособления для сверления. Дефекты сверления. СОЖ, применяемые при сверлении. Сверление ручными инструментами и машинами. Зенкерование, инструменты для зенкерования. Развертывание отверстий. Виды разверток. СОЖ, используемые при развертывании отверстий. Техника	2	

	безопасности при выполнении работ.		
	Практическое занятие №8. Сверление и развёртывание отверстий.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.8 Нарезание резьбы	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Виды и обозначение резьбы. Инструменты для нарезания внутренней наружной резьбы. Нарезание резьбы на трубах. Смазочно-охлаждающие жидкости и пасты. Дефекты при нарезании резьбы. Механизация нарезания резьбы. Техника безопасности.		
	Практическое занятие №9. Резьбы.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.9 Клепальные работы. Паяние и лужение.	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Клепка, назначение клепки. Типы заклепок. Виды заклепочных соединений и швов. Инструменты для клепки. Паяние и лужение. Техника безопасности.		
	Практическое занятие №10. Клепальные работы	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Консультация		2	
Экзамен по МДК.06.01		4	

МДК 06.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом		79	
Тема 1.1 Основы ручной дуговой сварки: принципы и методы	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Обзор теории ручной дуговой сварки, объяснение процессов образования дуги, влияния температуры и напряжения на сварочный шов. Рассмотрение видов сварочных швов и их применения		
	Практическое занятие №1. Основные параметры сварки	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

Тема 1.2 Плавящиеся покрытые электроды: конструкция и виды	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Описание различных типов покрытых электродов, их особенности и назначение. Рассмотрение состава покрытия, его роли в процессе сварки и влияние на качество сварного шва.		
	Практическое занятие №2. типов электродов указать их характеристики	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.3 Технология наплавки металлов: процессы и виды	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Рассмотрение различных методов наплавки с использованием плавящихся покрытых электродов. Объяснение принципов и особенностей процесса наплавки для улучшения износостойкости, коррозионной стойкости и прочности материалов.		
	Практическое занятие №3. определения необходимого количества наплавленного материала	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.4 Сварка углеродистых и легированных сталей	Содержание учебного материала	4	ПК 4.1 - 4.3., ОК 01-02
	Особенности сварки углеродистых и легированных сталей, выбор электродов и сварочных режимов для обеспечения прочности и устойчивости сварных соединений.		
	Практическое занятие №4. Расчет сварочного тока для различных типов сталей	4	
Тема 1.5 Параметры сварочного процесса: регулировка тока и напряжения	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Объяснение того, как различные параметры сварочного тока и напряжения влияют на образование сварного шва, его прочность и внешний вид. Рассмотрение особенностей регулировки в зависимости от материала.		
	Практическое занятие №5. Сравнение сварочных параметров для различных материалов	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.6 Ручная дуговая резка металла	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Рассмотрение принципа дуговой резки металлов, выбор электродов и сварочных режимов для точной и чистой резки. Влияние тока и напряжения на скорость и качество реза.		

	Практическое занятие №6. Расчет параметров дуговой резки для разных толщин металла	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.7 Особенности сварки в различных положениях: горизонтальное, вертикальное, overhead	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Изучение особенностей сварки в различных позициях, такие как горизонтальная, вертикальная и overhead сварка. Объяснение того, как положение сварного шва влияет на выбор метода и параметров сварки.		
	Практическое занятие №7. Основные сложности при сварке в различных положениях	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.8 Дефекты сварных швов и способы их предотвращения	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Рассмотрение различных дефектов сварных соединений (поры, трещины, недостаточный провар) и причин их появления. Методы предотвращения дефектов и улучшения качества сварных швов.		
	Практическое занятие №8. Классификацией дефектов сварных швов	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.9 Сварка конструкционных и жаропрочных материалов	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Особенности сварки жаропрочных и конструкционных материалов, таких как никелевые и титановый сплавы, их применение в различных отраслях. Выбор электродов и сварочных режимов для этих материалов.		
	Практическое занятие №10. Сравнение прочностных характеристик конструкционных и жаропрочных материалов	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.10 Безопасность труда при выполнении ручной дуговой сварки и резки	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	правилам безопасности при работе с сварочным оборудованием, защита от электрических ударов, ожогов, а также защита глаз и дыхательных путей от вредных излучений и газов.	4	
	Практическое занятие №10. Необходимые средства индивидуальной защиты (СИЗ) для сварщика	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Консультация		1	

Экзамен по МДК.06.02		4	
МДК.06.03 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе		79	
Тема 1.1 Основы сварки неплавящимся электродом в защитном газе	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Изучение принципа работы сварки неплавящимся электродом в защитном газе, особенности использования инертных газов, таких как аргон или гелий, для защиты сварочной дуги от атмосферного воздействия.		
	Практическое занятие №1. Преимущества и недостатки сварки TIG по сравнению с другими методами сварки, такими как MMA и MIG/MAG.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.2 Электроды для сварки в защитном газе	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Типы неплавящихся электродов (вольфрамовые электроды), их маркировка и свойства. Влияние выбора электрода на качество сварного шва и его характеристики.		
	Практическое занятие №2. Типы вольфрамовых электродов	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.3 Защитные газы в сварке РАД	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Обзор различных защитных газов (аргон, гелий, смеси аргона с углекислым газом) и их влияние на сварочный процесс. Рассмотрение характеристик газов в зависимости от типа сварочного материала.		
	Практическое занятие №3. Характеристики различных защитных газов	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.4 Процесс наплавки неплавящимся электродом в защитном газе	Содержание учебного материала	4	ПК 4.1 - 4.3., ОК 01-02
	Рассмотрение принципа процесса наплавки неплавящимся электродом, как элемент сварочного процесса TIG. Влияние защитного газа и электрода на процесс наплавки.		
	Практическое занятие №4 Расчет расхода защитного газа	4	
Тема 1.5 Параметры сварки РАД	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Влияния параметров сварочного тока и напряжения на процесс		

	сварки TIG. Рассмотрение оптимальных параметров для различных материалов и толщин.		
	Практическое занятие №5. Расчет оптимальных значений тока и напряжения для сварки РАД	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.6 Особенности сварки алюминия и его сплавов неплавящимся электродом в защитном газе	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Рассмотрение особенностей сварки алюминия и его сплавов, таких как AlMg, AlSi, с использованием метода TIG. Влияние защитного газа на процесс сварки.		
	Практическое занятие №6. Расчет сварочных параметров для сварки алюминия и его сплавов	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.7 Дефекты сварных швов при сварке РАД	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Возможные дефекты сварных соединений при сварке TIG, таких как поры, трещины, недопровар. Методы их предотвращения, включая правильную настройку параметров и использование качественного газа.		
	Практическое занятие №7. Основными дефектами сварных швов при сварке РАД	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.8 Особенности сварки нержавеющей сталей и сплавов РАД	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Особенности сварки нержавеющей сталей с использованием сварки TIG. Влияние защитного газа и электрода на процесс сварки этих материалов, а также особенности работы с аустенитными и ферритными сталями		
	Практическое занятие №8. Выбор электрода и защитного газа для сварки различных марок нержавеющей сталей	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.9 Обслуживание и настройка оборудования для сварки РАД	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Рассмотрение правил эксплуатации и обслуживания оборудования для сварки TIG, включая настройку сварочного аппарата, проверку системы подачи газа и электрододержателя.		
	Практическое занятие №9. Составить чек-лист для проверки работоспособности оборудования перед началом сварочных работ	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

Тема 1.10 Использование РАД-сварки для наплавки износостойких и жаропрочных покрытий	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Рассмотрение технологии наплавки с использованием метода TIG для создания износостойких и жаропрочных покрытий на различных материалах. Обсуждение выбора добавок и присадочных материалов для улучшения свойств покрытия	4	
	Практическое занятие №10. Определение необходимого количества присадочного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Консультация		1	
Экзамен по МДК.06.03		4	
МДК 06.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением		79	
Тема 1.1 Основы частично механизированной сварки (наплавки) плавлением	Содержание учебного материала	6	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Изучение принципов частично механизированной сварки, включая основные этапы процесса плавления, подачи электродного материала и механизации. Обсуждение применяемых методов и их преимуществ по сравнению с ручной сваркой.		
	Практическое занятие №1. Основные параметры частично механизированной сварки	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.2 Сварочные машины для частично механизированной сварки	Содержание учебного материала	6	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Объяснение процесса наплавки плавлением с использованием частичной механизации. Рассмотрение роли подачи и защиты проволоки, а также различий между методами механизированной и ручной наплавки.		
	Практическое занятие №2. Характеристиками различных типов сварочных машин	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.3 Процесс наплавки плавлением с применением механизации	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Объяснение процесса наплавки плавлением с использованием частичной механизации. Рассмотрение роли подачи и защиты проволоки, а также различий между методами механизированной и ручной наплавки.		
	Практическое занятие №3. Рассчитать количество наплавленного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02,

			ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.4 Параметры частично механизированной сварки	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Рассмотрение воздействия сварочного тока, напряжения и скорости подачи проволоки на процесс частично механизированной сварки, а также их влияние на качество шва и характеристик соединения.		
	Практическое занятие №4. расчетом оптимальных значений тока, напряжения и скорости подачи проволоки	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.5 Особенности сварки различных типов материалов	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Изучение специфики частично механизированной сварки различных материалов, таких как углеродистая сталь, алюминий и медь. Объяснение различий в выборе параметров сварки и применении защитных газов.		
	Практическое занятие №5. Характеристики сварки для различных материалов	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.6 Процесс наплавки с использованием порошков и флюсов	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Описание технологии наплавки с использованием порошков и флюсов, их роль в улучшении качества швов, защиты от коррозии и улучшении эксплуатационных характеристик материалов.		
	Практическое занятие №6. Рассчитать состав флюса для сварки конкретного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.7 Качество сварного шва при частично механизированной сварке	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Обсуждение критериев качества сварного шва при частично механизированной сварке, включая такие дефекты, как поры, трещины, подрезы и методы их предотвращения.		
	Практическое занятие №7. Описание дефектов сварных швов	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Тема 1.8 Методы контроля и испытания качества	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	Изучение методов контроля качества сварных швов, таких как визуальный осмотр, ультразвуковое и рентгенографическое		

<i>сварных швов</i>	обследование. Влияние качества сварного соединения на эксплуатационные характеристики.		
	Практическое занятие №8. Методами контроля качества сварных швов	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
<i>Тема 1.9 Техника безопасности при частично механизированной сварке</i>	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
	правилам безопасности при выполнении частично механизированной сварки. Рассмотрение использования средств индивидуальной защиты, таких как сварочные маски, перчатки и защитная одежда, а также организация безопасных рабочих мест.		
	Практическое занятие №9. Составить план безопасности для сварочного участка	4	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04
Учебная практика Виды работ Организация рабочего места сборщика и проверка работоспособности и исправности оборудования под руководством наставника Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений под руководством наставника Сборки элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках под руководством наставника Проведения контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Проведения контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом Организация рабочего места сварщика и проверка работоспособности и исправности оборудования под руководством наставника Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке под руководством наставника		108	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

Выполнение сварки плавящимся покрытым электродом в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.) Устранение дефектов сварных швов Сварка способом MIG/MAG Выполнение работ по сварке КСС (контрольных сварных соединений) различных типов сварных соединений во всех пространственных положениях Сварка способом TIG Выполнение сварки наплавки КСС из углеродистых сталей во всех пространственных положениях Выполнение индивидуального задания Выполнение работ по изготовлению сварной конструкции разными способами сварки согласно чертежа. Заготовительные работы при сварке трубопроводов Выполнение работ по подготовке стыков к сварке труб различного диаметра (заготовительные работы) Ручная дуговая сварка трубопроводов Ручная дуговая сварка плавящимся электродом поворотных и неповоротных стыков труб различного диаметра и толщины в различном пространственном положении Ручная дуговая сварка стыков труб способом MIG/MAG поворотных и неповоротных стыков труб различного диаметра и толщины в различном пространственном положении Ручная дуговая сварка стыков труб способом TIG поворотных и неповоротных стыков труб различного диаметра и толщины в различном пространственном положении Выполнение индивидуального задания. Другая форма контроля. Защита отчета		
Производственная практика Виды работ Организация рабочего места сборщика и проверка работоспособности и исправности оборудования под руководством наставника Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений под руководством наставника Сборки элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках под руководством наставника Проведения контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на	144	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 04

соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Проведения контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом Организация рабочего места сварщика и проверка работоспособности и исправности оборудования под руководством наставника Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке под руководством наставника Выполнение сварки плавящимся покрытым электродом в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.) Устранение дефектов сварных швов Сварка способом MIG/MAG Выполнение работ по сварке КСС (контрольных сварных соединений) различных типов сварных соединений во всех пространственных положениях Сварка способом TIG Выполнение сварки наплавки КСС из углеродистых сталей во всех пространственных положениях Выполнение индивидуального задания Выполнение работ по изготовлению сварной конструкции разными способами сварки согласно чертежа. Заготовительные работы при сварке трубопроводов Выполнение работ по подготовке стыков к сварке труб различного диаметра (заготовительные работы) Ручная дуговая сварка трубопроводов Ручная дуговая сварка плавящимся электродом поворотных и неповоротных стыков труб различного диаметра и толщины в различном пространственном положении Ручная дуговая сварка стыков труб способом MIG/MAG поворотных и неповоротных стыков труб различного диаметра и толщины в различном пространственном положении Ручная дуговая сварка стыков труб способом TIG поворотных и неповоротных стыков труб различного диаметра и толщины в различном пространственном положении Выполнение индивидуального задания. Другая форма контроля. Защита отчета		
Консультация	1	

<i>Экзамен по ПМ.06</i>	4	
-------------------------	----------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

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

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

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Артамонов, Е. И. Основы механической обработки конструкционных материалов: практикум : учебное пособие / Е. И. Артамонов, В. В. Шигаева, М. П. Ерзамаев. — Самара : СамГАУ, 2022. — 135 с. — ISBN 978-5-88575-666-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/244511> (дата обращения: 25.01.2025).

2. Белов П.С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Белов П.С., Драгина О.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025.— 133 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/143688.html>.— (дата обращения: 20.02.2025).

3. Бунаков, П. Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 208 с. — ISBN 978-5-4488-0095-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145904.html> (дата обращения: 21.02.2025).

4. Гирфанова, Л. Р. Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов : учебное пособие для СПО / Л. Р. Гирфанова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 134 с. — ISBN 978-5-4488-1096-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137724.html> (дата обращения: 20.02.2025).

5. Щипачёв, А. М. Надежность системы магистральных нефтегазопроводов : учебное пособие для вузов / А. М. Щипачёв, И. Н. Будилов, В. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 68 с. — ISBN 978-5-507-50005-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433940> (дата обращения: 21.02.2025).

6. Яковлева, Е. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для СПО / Е. М. Яковлева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 199 с. — ISBN 978-5-4488-0915-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99939.html> (дата обращения: 27.02.2025).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Системы автоматического управления технологическим процессом угледобычи : монография / М. Н. Краснянский, В. Г. Матвейкин, Д. М. Шпрехер [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 104 с. — ISBN

978-5-8265-2538-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133327.html> (дата обращения: 27.02.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ²⁸
ПК 6.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	- применяет различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Оценка выполнения практических заданий и самостоятельных работ по предусмотренных МДК 06.01, МДК 06.02, МДК 06.03 и МДК 06.04
ПК 6.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	- выполняет техническую подготовку производства сварных конструкций	
ПК 6.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	- осуществляет выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	
ПК 6.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	- выполняет хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи; - выявляет и эффективно ищет	Оценка выполнения практических заданий и самостоятельных работ по предусмотренных МДК 06.01, МДК 06.02, МДК 06.03 и МДК 06.04

²⁸ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определяет необходимые ресурсы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывает составленный план; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- определяет задачи для поиска информации; - определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; - выделяют наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применяет современную научную профессиональную терминологию; -определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; - выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; - умеет презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; - рассчитывает размеры выплат по	

	процентным ставкам кредитования; - определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - умеет презентовать бизнес-идею; - определяет источники финансирования	
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)	

Рейтинговая система оценки
по МДК 06.01 Технология слесарных работ
для обучающихся 1 курса 1 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-55*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-5	2
2	Практическое занятие №2	0-5	4
3	Практическое занятие №3	0-5	4
ИТОГО за 1 аттестацию:		15	
5	Практическое занятие №4	0-5	8
6	Практическое занятие №5	0-5	10
	Практическое занятие №6	0-5	
ИТОГО за 2 аттестацию:		30	
8	Практическое занятие №7	0-5	14
9	Практическое занятие №8	0-5	16
	Практическое занятие №9	0-5	
	Практическое занятие №10	0-5	
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
	Поощрения (портфолио)	5	
11	Промежуточная аттестация / экзамен	45	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК 06.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым
электродами
для обучающихся 1 курса 1 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-55*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-15	2
2	Практическое занятие №2	0-15	4
ИТОГО за 1 аттестацию:		30	
5	Практическое занятие №3	0-10	8
6	Практическое занятие №4	0-10	10
ИТОГО за 2 аттестацию:		50	
8	Практическое занятие №5	0-20	14
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
	Поощрения (портфолио)	5	
11	Промежуточная аттестация / экзамен	25	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК 06.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым
электродом
для обучающихся 1 курса 2 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-55*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №6	0-10	2
2	Практическое занятие №7	0-10	4
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
5	Практическое занятие №8	0-10	8
6	Практическое занятие №9	0-10	10
ИТОГО за 2 аттестацию:		40	
8	Практическое занятие №10	0-10	14
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
	Поощрения (портфолио)	5	
11	Промежуточная аттестация / экзамен	45	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК.06.03 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в
защитном газе
для обучающихся 1 курса 1 семестра

по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-55*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-15	2
2	Практическое занятие №2	0-15	4
ИТОГО за 1 аттестацию:		30	
5	Практическое занятие №3	0-10	8
6	Практическое занятие №4	0-10	10
ИТОГО за 2 аттестацию:		50	
8	Практическое занятие №5	0-20	14
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
	Поощрения (портфолио)	5	
11	Промежуточная аттестация / экзамен	25	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки

по МДК.06.03 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе
для обучающихся 1 курса 2 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-55*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №6	0-10	2
2	Практическое занятие №7	0-10	4
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
5	Практическое занятие №8	0-10	8
6	Практическое занятие №9	0-10	10
ИТОГО за 2 аттестацию:		40	
8	Практическое занятие №10	0-10	14
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
	Поощрения (портфолио)	5	
11	Промежуточная аттестация / экзамен	45	
ВСЕГО за семестр		100	

*Примечание: баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки

по МДК 06.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением
для обучающихся 1 курса 1 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-55*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №1	0-15	2
2	Практическое занятие №2	0-15	4
ИТОГО за 1 аттестацию:		30	
5	Практическое занятие №3	0-10	8
6	Практическое занятие №4	0-10	10
ИТОГО за 2 аттестацию:		50	
8	Практическое занятие №5	0-20	14
ИТОГО за 3 аттестацию		70	
	Поощрения (портфолио)	5	
11	Промежуточная аттестация / экзамен	25	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу

Рейтинговая система оценки
по МДК 06.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением
для обучающихся 1 курса 2 семестра
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-15*	0-55*	70*	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическое занятие №6	0-10	2
2	Практическое занятие №7	0-10	4
ИТОГО за 1 аттестацию:		20	
5	Практическое занятие №8	0-10	8
6	Практическое занятие №9	0-10	10
ИТОГО за 2 аттестацию:		40	
8	Практическое занятие №10	0-10	14
ИТОГО за 3 аттестацию		50	
	Поощрения (портфолио)	5	
11	Промежуточная аттестация / экзамен	45	
ВСЕГО за семестр		100	

***Примечание:** баллы в зачетно-экзаменационной ведомости фиксируются по накопительному принципу