

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П
по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»	3
«ПМ.02 Выполнение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	24
«ПМ.03 Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе».....	39
«ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Сварщик газовой сварки» (АО Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем»).....	

2024 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества
сварных швов после сварки»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	5
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	5
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	57
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
2.1. Трудоемкость освоения модуля	10
2.2. Структура профессионального модуля	10
2.3. Содержание профессионального модуля	11
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	Ошибка!
Закладка не определена.	
.....	Ошибка! Закладка не определена.
3. Условия реализации профессионального модуля	22
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	22
3.2. Учебно-методическое обеспечение	22
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по профессии «15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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 в 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 структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства	-

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

	профессиональной деятельности		
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной	-

необходимого уровня физической подготовленности	функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для профессии	деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.	Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах Основные правила чтения технологической документации Правила подготовки кромок изделий под сварку Правила сборки элементов конструкции под сварку Правила технической эксплуатации электроустановок Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке Проведение сборочных операций перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.
ПК 1.2. Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	Основные группы и марки свариваемых материалов Сварочные (наплавочные) материалы	Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)

ПК 1.3. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки	Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
ПК 1.4. Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.	Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	Способы устранения дефектов сварных швов; Правила технической эксплуатации электроустановок	Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)
ПК 1.5. Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения Способы устранения дефектов сварных швов	Контроль 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 Контроль 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	128	60
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	7	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:	6	6
МДК 01.01 в форме экзамена	3	3
МДК 01.02 в форме экзамена	3	3
МДК 01.03 в форме к/р	-	-
МДК 01.04 в форме к/р	-	-
УП 01 в форме Д/З	-	-
ПП 01 в форме Д/З	-	-
Всего	285	204

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
ПК1.2 ПК1.4 ОК 01–09	Раздел 1. Общие сведения о сварке и сварочном оборудовании (включая МДК. 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование)	38	12	38	32	-	3	3		
ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ОК 01–09	Раздел 2. Раздел 2. Основные сведения о производстве сварных конструкций (включая МДК. 01.02 Технология производства сварных конструкций)	55	20	55	48	-	4	3		
ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ОК 01–09	Раздел 3. Подготовка металла к сварке (включая МДК. 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой)	24	14	24	24	-	-	-		
ПК1.5 ОК 01–09	Раздел 4. Контроль качества (включая МДК. 01.04 Контроль качества сварных соединений)	24	14	24	24	-	-	-		
	Учебная практика	72	72						72	
	Производственная практика	72	72							72
	Всего:	285	204	141	128	-	7	6	72	72

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 Основы технологии сварки и сварочное оборудование		38/12	
Раздел 1. Общие сведения о сварке и сварочном оборудовании		32/12	
Тема 1.1. Общие сведения о сварке	Содержание	6	ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 01–09
	Определение сварки и ее сущность. Классификация видов сварки: сварка плавлением и ее подвиды, сварка давлением и ее подвиды. Способы сварки. Сущность и классификация видов сварки. Краткая характеристика. Сварка плавящимися и неплавящимися электродами. Защита зоны сварки/ Виды сварных соединений и их сравнительная характеристика. Классификация сварных швов. Основные конструктивные элементы стыковых и угловых сварных швов. Основные ГОСТы по конструктивным элементам: ГОСТ 5264, ГОСТ 14771. Условное обозначение сварных швов на чертежах. Допустимые упрощения обозначения сварных швов на чертежах	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Зарисовать схему кристаллизации металла в сварочной ванне, дать пояснение	2	
	2. Решение задач по выбору режима РДС	2	
Тема 1.2. Основы теории сварки	Содержание	6	ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 01–09
	Сварочная дуга и ее свойства. Основы металлургических процессов. Теоретические основы техники выполнения сварки. Деформации и напряжения при сварке. Свариваемость металла.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	3. Сравнение влияния легирующих элементов на свариваемость	2	
Тема 1.3. Основные виды сварки	Содержание	2	ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 01–09
	Дуговая сварка вольфрамовым электродом в инертном газе. Плазменная и микроплазменная сварка, и резка металлов. Газовая сварка и резка металлов. Электрошлаковая сварка. Контактная сварка. Перспективные виды сварки и резки плавлением. Перспективные виды сварки давлением.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	4. Зарисовать схемы сварки в инертном газе	2	
Тема 1.4. Общие сведения о сварочном оборудовании	Содержание	6	ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 01–09
	Общие сведения об источниках питания дуги. Обозначение источников питания дуги. Стандарты сварочного производства.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Расчет режима работы источника питания по заданию	2	
	6. Изучение ГОСТ Р МЭК 60974-1-2004 «Источники питания для дуговой сварки. Требования безопасности»	2	

Самостоятельная работа		3	
Промежуточная аттестация МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование в виде экзамена		3	
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций		55/20	
Раздел 2. Основные сведения о производстве сварных конструкций		48/20	
Тема 2.1. Нормирование сварочных работ и материалов	Содержание	4	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01–09
	Общие сведения о техническом нормировании: задачи технического нормирования. Основные понятия и определения в техническом нормировании. Понятие о технически обоснованных нормах времени на сварочные работы. Укрупнённое нормирование сварочных работ. Нормирование подготовительных технологических операций: нормы времени на операциях правки и разметки. Изучение и определение основного времени; факторы, влияющие на продолжительность основного времени. Определение вспомогательного времени при разметке. Нормирование резки металла: понятие и определение основного времени при механической резке. Вспомогательное время при резке по разметке и его расчет. Понятие и определение основного времени машинной и ручной кислородной и плазменной резки. Зависимость основного времени от точности резки и чистоты кислорода. Время подогрева при кислородной резке. Вспомогательное время при кислородной и плазменной резке. Определение времени при сборке. Расчет времени на сборку по укрупненным показателям. Нормирование дуговой сварки: понятие и определение основного и вспомогательного времени на РДС. Понятие и определение основного и вспомогательного времени на механизированную сварку. Понятие о технической норме расхода сварочных материалов. Методика расчета расхода сварочных электродов, сварочной проволоки, защитного газа, электроэнергии. Документация по нормированию: составление описания процессов на бланке наряда в соответствии с технологическим процессом и нормативной документацией. Определение затрат времени на оформление наряда.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Определение норм времени на дуговую и газовую сварку.	2	
	2. Определение норм времени на дуговую и газовую резку.	2	
Тема 2.2. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций	Содержание	4	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01–09
	Технические условия и требования к изготовлению сварных конструкций. Классификация сварных конструкций по степени ответственности. Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления сварной конструкции: чертежи изделия, технологические условия и планируемая программа выпуска. Трудоемкость изготовления конструкции. Эффективность использования материалов. Уровень механизации сварочных работ. Выбор материала для сварочных заготовок. Выбор технологических мероприятий. Общие принципы проектирования: технологические процессы сварки. Основные этапы: эскизное проектирование, технический проект, рабочее проектирование.	4	

	Порядок разработки технологического процесса. Перспективные и рабочие технологические процессы. Основные этапы разработки технологического процесса. Нормативная документация на сварочные технологические процессы. Классификация видов нормативных документов: основные (общего и специального назначения) и вспомогательные. Технологические карты сборочно-сварочных работ. Правила заполнения маршрутной технологической карты. Назначение операционной карты. Правила и требования к заполнению операционной карты сборки и сварки		
Тема 2.3. Организация сварочного производства	Содержание	4	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01–09
	Рассмотрение типовых схем компоновок цехов и краткая характеристика их достоинств и недостатков. Структура сборочно-сварочного цеха. Планировка участка сборочно-сварочного цеха. Размещения оборудования на участках. Транспортные операции в сварочном производстве. Правила выбора основного и дополнительного оборудования и оснастки. Расчет требуемого состава. Составление ведомости движения грузов. Расчет подъемно-транспортного оборудования. Составление графика загрузки оборудования. Правила разработки плана сборочно-сварочного цеха. Определение геометрических размеров выбранной компоновочной схемы цеха. Условные обозначения элементов заготовительного, сварочного, подъемно-транспортного, дополнительного оборудования и элементов сварочного цеха, применяемые в технологических планах.	4	
Тема 2.4. Технологическая оснастка	Содержание	4	
	Требования к сборочным операциям. Группы сборочно-сварочных операций. Особенности сборочных операций. Классификация сборочно-сварочных приспособлений. Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений. Общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям. Базирование элементов сварных конструкций. Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений. Типовые сборочно-сварочные приспособления. Специализированные сборочно-сварочные приспособления и их особенности. Универсальные сборочно-сварочные плиты с комплектом приспособлений (УСПС12, УСПС16).	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	3. Выполнение эскизов сборочно-сварочных приспособлений	2	
	4. Универсальные сборочно-сварочные плиты с комплектом приспособлений (УСПС12, УСПС16).	2	
Тема 2.5. Технология производства основных типов сварных конструкций	Содержание	12	
	Технологический процесс изготовления сварных конструкций. Основные понятия и определения. Типовые сварные конструкции, их характеристика и нагрузки, на которые они рассчитываются.	12	

	Особенности сборки решетчатых конструкций и подготовки к сварке. Последовательность сборки. Особенности сварки решетчатых конструкций. Сварочные материалы. Особенности сборки и подготовки к сварке балочных конструкций. Последовательность сборки и сварки. Особенности сварки балочных конструкций. Сварочные материалы. Режимы и технологии сварки. Классификация сварных колонн, области их применения. Конструктивные и расчетные схемы колонн. Типы поперечных сечений. Типы стыковых соединений трубных конструкций. Особенности подготовки и сборки под сварку трубных конструкций. Ручная сварка стыковых труб покрытыми электродами. Способы выполнения сварки. Марки электродов. Порядок выполнения сварки трубных конструкций. Особенности механизированной сварки труб. Порядок выполнения сварки. Сварка с козырьком, область ее применения. Режимы и технология сварки. Особенности сварки трубопроводов. Использование машинной орбитальной сварки. Сварка под водой (сухой и мокрый способ сварки). Особенности подготовки и сборки под сварку оболочковых конструкций. Порядок сборки и сварки оболочковых конструкций. Сварочные материалы. Режимы и технология сварки. Назначение и область применения рулонного способа изготовления резервуаров. Изготовление рулона. Устройство двухъярусного стана. Сборка резервуара на монтаже. Сварка каркасов промышленных зданий: общая характеристика и назначение. Нагрузки. Прочность каркасов. Компоновка и подбор сечений каркасов. Особенности применения сварки в машиностроении. Сварные барабаны. Сварные валы и роторы. Сварные колеса. Сварные зубчатые колеса и шкивы. Основные правила сварки деталей и узлов машин. Сварка сложных сварных конструкций: разбивка конструкции на узлы, секции и блоки, их классификация и краткая характеристика. Технология изготовления основных узлов конструкции. Технология изготовления сложных сварных конструкций: технология изготовления плоских и объемных секций. Правила и порядок выполнения сварочных работ по объединению узлов в секции и блоки. Последовательность сборки и режимы сварки. Последовательная и параллельная сборка и сварка.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	5. Зарисовка порядка сварки монтажных стыков балок с пояснениями	2	
	6. Зарисовка порядка сварки монтажных стыков труб с поворотом, неповоротных труб, пояснения.	2	
	7. Зарисовка порядка сварки монтажных стыков труб с козырьком, пояснения.	2	
	8. Определение конструктивных элементов днищевой секции на макете, выполнение эскизов.	2	
	9. Определение конструктивных элементов бортовой секции на макете, выполнение эскизов.	2	
	10. Определение конструктивных элементов резервуара на макете, выполнение эскизов.	2	
Самостоятельная работа		4	
Промежуточная аттестация по МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций в виде экзамена		3	

МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		24/14	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01–09
Раздел 3. Подготовка металла к сварке		24/14	
Тема 3.1. Последовательность подготовки металла к сварке	Содержание	1	
	Технологическая последовательность подготовки металла к сварке и их краткая характеристика. Очистка металла после определённых операций при его подготовке к сварке. Оборудование и материалы для очистки		
Тема 3.2. Разметка металла	Содержание	1	
	Назначение и виды разметки. Приспособления для плоскостной разметки. Инструменты для разметки. Подготовка к разметке. Правила разметки. Приемы плоскостной разметки. Накернивание разметочных линий		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Составление таблицы «Типичные дефекты при выполнении разметки, причины их появления и способы предупреждения»	2	
Тема 3.3. Рубка металла	Содержание	1	
	Сущность процесса рубки металла. Элементы рубки и геометрические формы рубящей части металлорежущего инструмента. Инструменты для рубки. Слесарное зубило, крейцмейсель, слесарные молотки. Техника и правила рубки. Машины для рубки.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	2. Составление таблицы «Типичные дефекты при рубке, причины их появления и способы предупреждения»	2	
Тема 3.4. Резка металла	Содержание	1	
	Сущность резки металла. Виды резки. Механическая и термическая резка. Разделительная и поверхностная резка. Ручная и машинная резка Резание ручными ножницами и ножовкой. Механизированное резание. Кислородная и кислородно-флюсовая резка металла. Воздушно-дуговая и плазменная резка. Правила и техника резки. Особые случаи резки металла		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	3. Составление таблицы «Типичные дефекты при резании металла, причины их появления и способы предупреждения»	2	
Тема 3.5. Правка металла	Содержание	1	
	Определение и сущность процесса правки. Виды и способы правки металла. Рихтовка металла. Основные правила и приемы правки. Особенности правки в зависимости от конфигурации заготовки. Инструмент для правки. Ручные и механические приспособления для правки. Правильные машины и станки и их характеристика.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	

	4. Составление таблицы «Типичные дефекты при правке, причины их появления и способы предупреждения»	2	
Тема 3.6. Гибка металла	Содержание	1	
	Определение и сущность процесса гибки металла. Виды и способы гибки металла. Инструменты для гибки. Приспособления для гибки металла. Гибочные машины и станки. Основные правила и приемы гибки заготовок. Особенности гибки заготовок из листового и полосового металла. Особенности, основные правила и приемы гибки труб		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	5. Определение длины заготовок при гибке металла	2	
Тема 3.7. Опиливание металла	Содержание	1	
	Определение и сущность процесса опилования металла. Виды и способы опилования металла. Напильники. Классификация напильников. Насадка рукояток напильников. Основные правила и приемы опилования металла. Особенности опилования металла в зависимости от их конфигурации. Приспособления для опилования металла. Машины и станки для опилоочных работ по металлу		
Тема 3.8. Технологический процесс сборки деталей под сварку	Содержание	1	
	Форма разделки кромок свариваемого металла: основные линейные и угловые характеристики, характеризующие форму разделки кромок и их краткая характеристика: зазор, притупление кромок, угол скоса кромок, угол разделки кромок. Основные виды разделки кромок свариваемого металла и его сборки под сварку в зависимости от толщины металла. Понятие односторонней и двухсторонней разделки и их особенности. Правила и расчет разделки кромок для сварки деталей разной толщины. Допустимое смещение кромок свариваемых деталей одной относительно другой. Закрепление деталей перед сваркой: прихватки и эластичные крепления. Размеры прихваток и правила их установки. Недостатки прихваток. Прижимы, упоры, струбины, клинья, домкраты. Выводные планки. Контроль правильности сборки деталей под сварку: постоянство зазора, отсутствие смещения кромок, правильность установки прихваток и их очистки от шлака, очистка кромок металла от различных загрязнений. Устранение дефектов сборки		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	6. Определение последовательности постановки сварочных прихваток по заданным условиям.	2	
	Содержание	2	

Тема 3.9. Дополнительные операции по подготовке металла к сварке	Предварительный и сопутствующий подогрев: основные термины и определения. Необходимость подогрева при сварке. Правила и порядок подогрева металла Порядок и правила подготовки оборудования сварочного поста к проведению сварки. Порядок хранения, транспортировки и осмотра сварочных материалов перед сваркой. Назначение, правила и продолжительность прокалки электродов в зависимости от вида покрытия. Вид ручного и механизированного инструмента, используемого при подготовке металла к сварке, зачистке кромок и швов и устранении дефектов. Правила его использования и меры безопасности		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	7. Составление таблицы «Технологическая характеристика хранения и подготовки сварочных материалов»	2	
Самостоятельная работа		–	
Промежуточная аттестация по МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой в виде контрольной работы		–	
МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений		24/14	
Раздел 4. Контроль качества		24/14	
Тема 4.1. Дефекты сварных соединений	Содержание	2	ПК 1.5 ОК 01–09
	Определение дефекта в соответствии с ГОСТ 15467. Основные термины. Основные причины возникновения дефектов. Опасность дефектов для сварных конструкций. Технологические и эксплуатационные дефекты. Дефекты подготовки и сварочные дефекты. Классификация дефектов по типам, исходя из их геометрических признаков и массовости. Внешние дефекты: отклонение по ширине и высоте швов, наружные трещины, незаплавленные углубления (кратеры) и остатки шлака, подрезы, наплывы. Их характеристика, причины возникновения и способы устранения. Внутренние дефекты: трещины, не выходящие на поверхность; внутренние поры; непровары и несплавления; шлаковые, вольфрамовые и оксидные включения; перегрев и пережог металла. Их характеристика, причины возникновения и способы устранения. Сквозные дефекты: сквозные трещины; свищи; прожоги. Их характеристика, причины возникновения и способы устранения. Влияния дефектов на работоспособность сварной конструкции при статической и динамической нагрузке. Наиболее опасные дефекты. Дополнительные причины, усугубляющие отрицательное воздействие дефектов на сварную конструкцию. Группы дефектов по классификации Международного института сварки: 1 – трещины, 2 – поры и газовые полости, 3 – твёрдые включения в шве, 4 – несплавления и непровары, 5 – нарушение формы шва, 6 – прочие дефекты.		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Основные дефекты сварных швов, причины их образования и способы устранения.	2	
	2. Расчет сварных швов на прочность	2	
Тема 4.2. Обозначение источников питания дуги	Содержание	2	
	Основные виды контроля качества сварных соединений: разрушающий и неразрушающий контроль качества сварных соединений, их краткая характеристика, достоинства, недостатки и область применения. Основные виды испытаний сварных соединений. Назначение испытаний. Виды механических испытаний: статические, динамические и на усталость. Образцы для механических испытаний. Краткая характеристика оборудования для испытаний металла на механические свойства. Методика проведения испытаний в соответствии с ГОСТом. Понятие предела выносливости металла. Назначение металлографических исследований металла шва, зоны термического влияния, основного металла. Приготовление макро- и микрошлифов для металлографических исследований. Методика проведения испытаний. Характерные виды выявляемых дефектов. Требования безопасности при металлографических исследованиях сварных соединений и швов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	3. Сравнение микроструктуры металла различных участков сварного соединения	2	
Тема 4.3. Неразрушающие виды контроля качества сварных соединений	Содержание	4	
	Общие сведения о видах неразрушающего контроля качества: определение качества продукции и контроля качества продукции. Четыре этапа контроля качества продукции и их содержание. Контроль сварных конструкций на всех этапах. Виды контроля, их достоинства и недостатки. Визуально-измерительный контроль (ВИК): возможности ВИК по определению качества сварного соединения. Основные дефекты, выявляемые ВИК. Объем и содержание контроля на всех стадиях производства. Основные признаки качества шва. Измерение основных геометрических параметров шва. Измерительный инструмент. Контроль на непроницаемость: капиллярный метод, его сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, возможности по обнаружению дефектов. Цветная дефектоскопия (метод красок) – современный вариант капиллярного метода: сущность метода. Область его применения. Состав набора для цветной дефектоскопии: пенетрант, очиститель, проявитель. Возможности по обнаружению дефектов. Контроль на непроницаемость: химический метод, его сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, возможности по обнаружению дефектов.		

	Контроль на непроницаемость: пузырьковый метод, его сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, возможности по обнаружению дефектов. Опасность пневматических испытаний высоким давлением и меры по снижению этой опасности. Другие методы контроля на непроницаемость: манометрический и акустический контроль, как варианты пневматических испытаний. Метод вакуумирования, его сущность, достоинства, недостатки и область применения. Магнитные виды контроля, их сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, выявляемые дефекты. Влияние магнитных полей на качество контроля. Ультразвуковая дефектоскопия, ее сущность. Методы ультразвуковой дефектоскопии, их достоинства недостатки, возможности по обнаружению дефектов. Радиационный контроль, его сущность. Методы радиационного контроля, их достоинства недостатки, возможности по обнаружению дефектов. Выбор вида контроля в зависимости от типа свариваемой конструкции, доступности шва и характера нагрузок, которые она будет испытывать при эксплуатации		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	4. Сравнительная характеристика неразрушающих методов контроля качества сварных соединений	2	
	5. Зарисовать схему гидравлического контроля с пояснением	2	
	6. Зарисовать схему магнитографического контроля с пояснением	2	
	7. Зарисовать схему ультразвукового контроля с пояснением	2	
Тема 4.4. Система аттестации сварочного производства	Содержание	2	
	Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства: правила аттестации. Система аттестации: аттестационные центры, НАКС. Первичная, периодическая, дополнительная, внеочередная аттестация. Процедура аттестации сварщика. Аттестация сварочных материалов: первичная, дополнительная, периодическая; виды испытаний. Аттестация сварочного оборудования: первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная; виды испытаний. Аттестация сварочного оборудования: первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная; виды испытаний.		
Самостоятельная работа		—	
Промежуточная аттестация по МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений в виде контрольной работы		—	
Учебная практика	Виды работ:		

	Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой. Упражнение включения и выключения источников питания, регулирование силы сварочного тока. Упражнение присоединения сварочных проводов, зажим электрода в электрододержателе. Тренировочные упражнения в зажигании сварочной дуги и поддержании ее горения на тренажере сварщика МДТС-05м. Тренировочные упражнения в зажигании сварочной дуги, и поддержка ее горения на сварочном оборудовании. Упражнения на тренажере сварщик МДТС-05м дуговой наплавки валиков в нижнем, наклонном, горизонтальном и вертикальном положении. Подготовка газовых баллонов, регулирующей и коммутационной аппаратуры для сварки и резки Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов) Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента. Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания. Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду. Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия Выполнение комплексной работы. Правка металла. Гибка металла.	72	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01–09
Промежуточная аттестация по УП 01 в виде д/з			
Производственная практика	Виды работ:		
	Выполнение сваркой сложных строительных и технологических конструкций из углеродистых и конструкционных сталей. Выполнение горячей правки сварных конструкций. Выполнение плоскостной разметки металла Выполнение правки металла Выполнение резки металла Выполнение обработки кромок и очистка металла под сварку. Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки	72	ПК 1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01–09

	Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками Выполнение разделки кромок под сварку Вырубка участка недоброкачественного шва. Выполнение механических испытаний сварных соединений, устранение дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливка. Выполнение металлографических исследований металла различных участков сварного соединения. Определение причин дефектов сварочных швов и соединений, предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварочных швах. Устранение дефектов в обработанных деталях и узлах наплавкой газовой горелкой. Применение способов уменьшения и предупреждения деформаций при сварке. Применение способов уменьшения и предупреждения деформаций при сварке. Устранение дефектов в обработанных деталях и узлах наплавкой газовой горелкой.		
Промежуточная аттестация по ПП 01 в виде д/з			
Всего		285/204	

2.3. Содержание профессионального модуля

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Теоретические основы сварки и резки металлов», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Материаловедения», «Имитационно сварочная лаборатория», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Полигон «Сварочный полигон», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте: учебное пособие для спо / Е. Г. Бурмистров. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 552 с. – ISBN 978-5-8114-6479-1.

2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением: учебное пособие для спо / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 164 с. – ISBN 978-5-8114-6702-0.

3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки: учебное пособие для спо / Е. Е. Зорин. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-6654-2.

4. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии: учебное пособие / С. Н. Козловский. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1159-7.

5. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов: учебное пособие для спо / И. В. Смирнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-6709-9.

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке Проведение сборочных операций перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.	наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -текущий контроль при выполнении практических работ;
ПК 1.2. Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).	Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -текущий контроль при выполнении практических работ;
ПК 1.3. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -зачеты по учебной и производственной практикам

ПК 1.4. Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.	Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)	наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -текущий контроль при выполнении практических работ;
ПК 1.5. Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	Контроль 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 Контроль 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	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам

Приложение 1.2
к ОПОП-П по профессии

15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 Выполнение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся
покрытым электродом»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Выполнение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»

1.3. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД 2. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (по выбору)

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1.4. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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 в 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 структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	-

	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	правила оформления документов	-

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения,	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-

	характерными для профессии		
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПМ 2.1. Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.	Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах Основные группы и марки материалов, свариваемых РД Сварочные (наплавочные) материалы для РД Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения	Проверка оснащенности сварочного поста РД Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД Проверка наличия заземления сварочного поста РД
ПК 2.2. Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.	Настраивать сварочное оборудование для РД	Основные группы и марки материалов, свариваемых РД; Сварочные (наплавочные) материалы для РД	Подготовка и проверка сварочных материалов для РД Настройка оборудования РД для выполнения сварки
ПК 2.3. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла Причины возникновения и меры предупреждения	Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла

документации по сварке.		внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях	
ПК 2.4. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.	Выбирать пространственное положение сварного шва для РД Владеть техникой РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	Техника и технология РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.	Выполнение РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
ПК 2.5. Выполнять дуговую резку металла	Владеть техникой дуговой резки металла	Дуговая резка простых деталей	Выполнение дуговой резки простых деталей

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	76	46
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	7	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	108	108
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме экзамена УП 02 в форме Д/З ПП 02 в форме Д/З	3	-
Всего	266	226

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1-2.5 ОК 01-09	Раздел 1 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) покрытыми электродами (включая МДК.02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами	86	46	86	76	-	7	3		
	Учебная практика	108	108						108	
	Производственная практика	72	72							72
	Всего:	266	226	86	76	-	7	3	108	72

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 02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		266/226	
Раздел 1 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимися покрытыми электродами		86/46	
Тема 1.1 Сварочный пост ручной дуговой сварки	Содержание	4	ПК 2.1-2.5
	Сущность ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами. Область применения. Современное состояние и перспективы развития. Определение сварочного поста. Классификация сварочных постов. Конструктивное исполнение стационарного и передвижного сварочного поста. Типовое оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и его краткая характеристика. Электрододержатели. Требования к электрододержателям. Сварочные щитки и требования к ним. Светофильтры. Сварочные провода и зажимы. ГОСТ на сварочные провода, их марки. Набор инструментов для сварщика и их назначение. Правила пользования измерительным инструментом и шаблонами. Универсальный шаблон сварщика. Правила клеймения сварных швов. Основные требования к одежде сварщика. Обязательный комплект одежды сварщика и ее характеристика. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выполнении сварочных работ и обслуживании сварочного поста	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Выбор марки светофильтров	2	
	2. Расчет площади сечения сварочных проводов	2	
	3. Изучение конструкций электрододержателей по справочникам сварщика	2	
Тема 1.2 Источники питания для ручной дуговой сварки	Содержание	6	ПК 2.1-2.5
	Сварка на постоянном токе. Полярность постоянного тока и ее влияние на формирование шва. Сварка на переменном токе. Деионизация дуги. Внешняя статическая характеристика для источников питания ручной дуговой сварки. Характерные точки внешней характеристики. Напряжение холостого хода и ее ограничение. Ток короткого замыкания. Сварочные трансформаторы и их классификация. Трансформаторы с номинальным и увеличенным магнитным рассеянием. Устройство трансформатора и принцип его работы. Ступенчатое и плавное регулирование. Диапазоны величин сварочного тока. Механическое и магнитное регулирование сварочного тока.	6	

	Технические характеристики и условное обозначение отечественных трансформаторов. Международное обозначение трансформаторов и их обозначение на электрических схемах. Общие сведения и устройство сварочного выпрямителя. Принцип выпрямления переменного тока в постоянный ток. Понятия вентильного эффекта и полупроводниковых вентилей. Диодные и тиристорные выпрямители. Их достоинства и недостатки. Регулирование сварочного тока в диодном и тиристорном выпрямителе Выпрямители с высокочастотным звеном. Принцип инвертирования тока. Устройство инверторного выпрямителя. Блок управления и решаемые им задачи. Принцип преобразования переменного тока в постоянный ток. Устройство сварочного преобразователя. Принцип работы генератора. Сварочные агрегаты. Регулирование сварочного тока. Технические характеристики выпрямителя. Технические характеристики инверторного выпрямителя. Технические характеристики преобразователя. Условное обозначение. Международное обозначение выпрямителей и преобразователей, их обозначение на электрических схемах. Многопостовые источники питания, их назначение и особенности. Вид внешней статической характеристики многопостового источника питания. Технические характеристики. Параллельное соединение ИП. Балластные реостаты, стабилизаторы, дроссели: назначение, принцип действия Обязанности сварщика по обслуживанию ИП. Требования безопасности труда при работе с источниками питания сварочной дуги.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	4. Зарисовать электромагнитные схемы сварочных трансформаторов	2	
	5. Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных трансформаторов.	2	
	6. Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных выпрямителей.	2	
	7. Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных преобразователей	2	
Тема 1.3 Сварочные материалы для ручной дуговой сварки	Содержание	4	ПК 2.1-2.5
	Определение сварочного электрода. Назначение электрода. Требования, предъявляемые к сварочному электроду. Основные стандарты на электроды. Классификация электродов и условные обозначения по классификации. Международное обозначение пространственного положения сварки и рода и полярности постоянного тока. Расшифровка марок наиболее распространенных отечественных электродов. Понятие типа электрода. Условия отнесения электродов различных марок к одному типу. Условное обозначение типов электродов. Полное условное обозначение покрытые электродов на этикетке упаковочной пачки или в сопроводительном паспорте в соответствии с ГОСТ 9466.	4	

	Назначение покрытия. Задачи, решаемые покрытием электрода. Виды покрытий электродов. Назначение компонентов, входящих в состав покрытия электродов. Назначение, состав, основные особенности достоинства и недостатки, рекомендации по использованию.		
	Назначение, состав, основные особенности достоинства и недостатки, рекомендации по использованию.		
	Условия хранения, транспортировки и проковки электродов. Допустимое время использования электродов после проковки. Осмотр электродов перед сваркой. Условия выбраковки электродов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	8. Расшифровать качественный и количественный состав сварочной проволоки.	2	
	9. Сравнение влияния легирующих элементов на свойства сварного шва.	2	
Тема 1.4 Параметры режима ручной дуговой сварки	10. Расшифровать надписи на упаковках покрытых электродов.	2	ПК 2.1-2.5
	11. Составление таблицы сравнительных характеристик видов покрытий электродов	2	
	Содержание	2	
	Определение режимов сварки. Влияние режимов сварки на ход сварочного процесса. Основные параметры режима и их краткая характеристика. Дополнительные параметры режима и их краткая характеристика. Особенности дополнительных параметров сварки. Выбор диаметра сварочного электрода. Выбор величины сварочного тока. Расчетные формулы для определения сварочного тока. Понижающие коэффициенты для сварки в положениях, отличных от нижнего.	2	
	Рекомендации по выбору сварщиком скорости сварки и напряжения сварочной дуги. Рекомендации по сварке на переменном токе. Рекомендации по сварке на постоянном токе прямой и обратной полярности. Рекомендации по сварке «на подъем» и «на спуск». Рекомендации при возникновении магнитного дутья.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	12. Изучение влияния показателей режима сварки на размеры и форму шва.	2	
	13. Изучение влияния угла наклона электрода и изделия.	2	
Тема 1.5 Технология ручной дуговой сварки железоуглеродистых сплавов	14. Составление сводной таблицы с рекомендациями по выбору параметров режима сварки	2	ПК 2.1-2.5
	Содержание	2	
	Распределение железоуглеродистых сплавов по процентному содержанию углерода. Чугуны и стали. Конструкционные и инструментальные сплавы. Углеродистые и легированные сплавы. Сплавы обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особокачественные. Особенности сварки железоуглеродистых сплавов. Физико-химические особенности чугунов. Графитизация – главный процесс, влияющий на структуру чугуна. Графитизаторы и отбеливающие. Особенности сварки чугунов. Затруднения, возникающие при сварке чугунов. Виды чугунов. Расшифровка условного обозначения марок чугунов.	2	

	Технология сварки чугуна с подогревом: подготовка к сварке, подогрев изделия, выполнение сварки, охлаждение изделия. Технология сварки чугуна без подогрева. Специальные меры для получения качественного сварного соединения. Сварочные материалы для холодной сварки чугуна. Составные электроды. Особенности ремонта чугунной конструкции электродами из углеродистой стали с применением стальных шпилек. Правила и особенности сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок. Правила и особенности сварки углеродистых сталей. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок. Правила и особенности сварки среднелегированных и теплоустойчивых группы сталей. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок. Правила и особенности сварки высоколегированных сталей и сплавов. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок. Особенности сварки сталей с разными свойствами. Сварочные материалы для сварки двухслойных сталей. Меры безопасности при сварке железоуглеродистых сплавов. Влияние на организм сварщика различных химических веществ, находящихся в сварочном аэрозоле		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	15. Расшифровка марок стали.	2	
	16. Определение класса стали по углероду и легирующим элементам	2	
	17. Зарисовать схемы высокопроизводительных видов ручной дуговой сварки, пояснить	2	
	18. Изучение технологии сварки чугуна.	2	
	19. Изучение технологии сварки меди и ее сплавов, технологии сварки алюминия.	2	
Тема 1.6 Технология ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов	Содержание	4	ПК 2.1-2.5
	Область применения сварных конструкций из цветных металлов. Разделение цветных металлов на группы и их характеристика. Физико-химические особенности ручной дуговой сварки цветных металлов. Затруднения, возникающие при сварке цветных металлов и способы их преодоления. Технология сварки меди и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. Технология сварки латуни и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. Технология сварки бронзы и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. Технология сварки алюминия и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. Технология сварки алюминиевых сплавов и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки.	4	

	Технология сварки титановых сплавов и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. Меры безопасности при сварке цветных металлов и их сплавов. Влияние на организм сварщика различных химических веществ, находящихся в сварочном аэрозоле.		
Тема 1.7 Технология ручной дуговой наплавки металла покрытыми электродами	Содержание	4	ПК 2.1-2.5
	Определение наплавки, ее сущность и особенности. Назначение наплавки и область её применения. Наплавка поверхности, работающей в условиях износа. Наплавка деталей, работающих в условиях ударных нагрузок и на истирание при нормальных температурах и при повышенных температуре и давлении. Сварочные материалы для наплавки: покрытые электроды для наплавки, их условное обозначение и особенности. Отличие электродов для наплавки от электродов для сварки. Схема ручной дуговой наплавки. Подготовка деталей к наплавке. Оборудование для ручной дуговой наплавки. Основные правила выполнения наплавки покрытыми электродами. Режимы наплавки и манипулирование электродом. Способы наплавки плоских поверхностей. Однослойная и многослойная наплавка и её особенности. Основные правила выполнения наплавки цилиндрических поверхностей. Способы наплавки. Режимы наплавки и манипулирование электродом. Однослойная и многослойная наплавка и её особенности. Основные дефекты при наплавке, их причины и меры по устранению. Техника безопасности при проведении наплавочных работ. Предельная допустимая концентрация (ПДК) некоторых вредных веществ, возникающих при наплавке	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	20. Общая характеристика процесса наплавки	2	
	21.Выбор сварочных материалов для наплавки	2	
	22.Выбор технологии, материалов и режима наплавки углеродистых сталей	2	
	23. Сравнение форм сварочной ванны и глубины проплавления одним, тремя и шестью электродами, по справочным материалам	2	
Тема 1.8 Технология ручной дуговой резки металла покрытыми электродами	Содержание	4	ПК 2.1-2.5
	Определение дуговой резки металла, ее сущность и особенности. Назначение дуговой резки и область её применения. Ручная дуговая резка металлов. Виды дуговой резки металла: кислородно-дуговая резка, воздушно-дуговая резка металлов, их особенности и краткая характеристика. Покрытые электроды для резки металла, их особенности по сравнению с электродами для сварки. Особенности их зажигания и горения. Основные правила резки металла покрытыми электродами. Контроль правильности резки. Выбор скорости резки по отклонению струи искр разрезаемого металла. Режимы разделительной резки металла. Особенности разделительной резки. Материалы для резки.	4	

	Электроды для поверхностной резки металла и строжки. Особенности поверхностной резки металла. Режимы поверхностной резки металла. Основные показатели качества резки металла покрытыми электродами и мероприятия по их достижению. Дефекты резки и способы их устранения. Напряжения и деформации при резке и способы их недопущения. Техника безопасности при резке покрытыми электродами		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	19. Составление таблицы отличительных особенностей ручной дуговой, воздушно-дуговой и кислородно-дуговой видов резки металла	2	
Самостоятельная работа		7	
Промежуточная аттестация по МДК.02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами в виде экзамена		3	
Учебная практика	Виды работ: 1. Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки 2. Подготовка оборудования к работе, подготовка сварочных электродов 3. Подготовка металла под ручную дуговую сварку Установка параметров сварки, возбуждение дуги, наплавка валиков на металл. 4. Выполнение РДС различных сварных соединений в различных пространственных положениях 5. Выполнение однослойной и многослойной наплавки на плоские и цилиндрические поверхности 6. Выполнение резки металла покрытыми электродами 7. Комплексные проверочные работы по сварке, наплавке и резке металла	108	ПК 2.1-2.5
Промежуточная аттестация по УП 02 в виде д/з			
Производственная практика	Виды работ: 1. Производственные работы по установленным техническим условиям и нормам времени обучающиеся выполняют непосредственно на предприятии в сварочных цехах. Производственные работы выполняются по техническим условиям предприятия. 2. Закрепление полученных навыков по ручной дуговой сварке, наплавке и резке металла покрытыми электродами. Во время практики учащийся должен самостоятельно выполнить ручную дуговую сварку, наплавку и резку металла покрытыми электродами	72	ПК 2.1-2.5
Промежуточная аттестация по ПП 02 в виде д/з			
Всего		266/226	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Теоретические основы сварки и резки металлов», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Материаловедения», «Имитационно сварочная лаборатория», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Полигон «Сварочный полигон», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте: учебное пособие для спо / Е. Г. Бурмистров. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 552 с. – ISBN 978-5-8114-6479-1.

2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением: учебное пособие для спо / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 164 с. – ISBN 978-5-8114-6702-0.

3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки: учебное пособие для спо / Е. Е. Зорин. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-6654-2.

4. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии: учебное пособие / С. Н. Козловский. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1159-7.

5. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов: учебное пособие для спо / И. В. Смирнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-6709-9.

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.

2. ГОСТ 11930.0-79 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПМ 2.1. Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.	Проверка оснащённости сварочного поста РД Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД Проверка наличия заземления сварочного поста РД	Наблюдение; Текущий контроль в форме защиты практических работ; Контроль выполнения самостоятельной работы; обучающихся. Дифференцированный зачет
ПК 2.2. Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.	Подготовка и проверка сварочных материалов для РД Настройка оборудования РД для выполнения сварки	
ПК 2.3. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.	Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла	

ПК 2.4. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.	Выполнение РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	
ПК 2.5. Выполнять дуговую резку металла	Выполнение дуговой резки простых деталей	

Приложение 1.3
к ОПОП-П по профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в
защитном газе»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе»

1.5. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД 3. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе (по выбору)»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по профессии «15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

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 должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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 структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства	-

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

	профессиональной деятельности		
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной	-

необходимого уровня физической подготовленности	функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для профессии	деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 3.1. Проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	Проверять работоспособность и исправность оборудования для РАД	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РАД, и обозначение их на чертежах Основные группы и марки материалов, свариваемых РАД Сварочные (наплавочные) материалы для РАД	Проверка оснащенности сварочного поста РАД Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РАД Проверка наличия заземления сварочного поста РАД Подготовка и проверка сварочных материалов для РАД
ПК 3.2. Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	Настраивать сварочное оборудование для РАД	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы) Правила эксплуатации газовых баллонов	Настройка оборудования РАД для выполнения сварки
ПК 3.3. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный)	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному,	Выполнение предварительного, сопутствующего

подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.	металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	сопутствующему (межслойному) подогреву металла	(межслойного) подогрева металла
ПК 3.4. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.	Выбирать пространственное положение сварного шва для РАД Владеть техникой РАД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	Техника и технология РАД для сварки простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления	Выполнение РАД простых деталей неответственных конструкций Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

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	60	28
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	7	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме экзамена УП 03 в форме Д/З ПП 03 в форме Д/З	3	-
Всего	214	172

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1-3.4 ОК 01-09	Раздел 1 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе	70	28	70	60	-	7	3		
ПК 3.1-3.4 ОК 01-09	Учебная практика	72	72						72	
ПК 3.1-3.4 ОК 01-09	Производственная практика	72	72							72
	Всего:	214	144	70	60	-	7	3	72	72

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 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе		214/144	
Раздел 1. Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе		70/144	
Тема 1.1 Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе	Содержание	8	ПК 3.1-3.4
	Типовое оборудование сварочного поста для ручной аргонно-дуговой сварки. Источники питания, применяемые для ручной аргонно-дуговой сварки: назначение, классификация, технические характеристики, основные требования к источникам питания для ручной аргонно-дуговой сварки. Инструменты и принадлежности Вспомогательное оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Изучение устройства горелок для ручной аргоннодуговой сварки.	2	
	2. Ознакомление с конструкцией и принципом работы аппарата для ручной аргонно-дуговой сварки переменным и постоянным током	2	
	3. Ознакомление с конструкцией и принципом работы осциллятора для ручной аргоннодуговой сварки.	2	
Тема 1.2 Технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	Содержание	20	ПК 3.1-3.4
	Сварочные материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе: сварочная проволока сплошного сечения стальная, из цветных металлов и их сплавов, газы инертные защитные, вольфрамовые электроды неплавящиеся Подготовка поверхностей изделий из углеродистых сталей, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку Параметры режима ручной аргоннодуговой сварки углеродистых, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов Особенности техники и технологии различных конструкций из углеродистой ручной аргоннодуговой сварки, конструкционной и легированной стали во всех пространственных положениях сварного шва Особенности техники и технологии различных конструкций из цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях ручной аргоннодуговой сварки Правила эксплуатации баллонов с защитными газами.	20	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	4. Подбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе	2	

	5. Особенности технологии ручной аргонодуговой сварки цветных металлов и их сплавов	2	
	6. Отработка навыков техники ручной аргонодуговой сварки в нижнем положении стыковых швов	2	
	7. Отработка навыков техники ручной аргонодуговой сварки в нижнем положении угловых швов	2	
	8. Отработка навыков техники ручной аргонодуговой сварки в вертикальном положении стыковых швов	2	
	9. Отработка навыков техники ручной аргонодуговой сварки в вертикальном положении угловых швов	2	
	10. Отработка навыков техники ручной аргонодуговой сварки в горизонтальном положении швов, отработка навыков техники ручной аргонодуговой сварки кольцевых швов	2	
	11. Выполнение ручной аргонодуговой сварки кольцевых швов труб из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва	2	
	12. Выполнение ручной аргонодуговой сварки кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм с проваром корня	2	
	13. Подбор режимов ручной аргонодуговой сварки углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа	2	
Тема 1.3 Дефекты сварных швов, выполненных ручной аргонодуговой сварки. Способы предупреждения и устранения дефектов	Содержание	4	ПК 3.1-3.4
	Дефекты сварных швов конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали, цветных металлов и их сплавов, выполненных, ручной аргоно-дуговой сварки способы их предупреждения и устранения	4	
	Изучение наружных и внутренних дефектов ручной аргонодуговой сварки		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	14. Отработка способов устранения наружных и внутренних дефектов	2	
Самостоятельная работа		7	
Промежуточная аттестация по МДК 03.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе в виде экзамена		3	
Учебная практика	Виды работ: 1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе. 2. Подготовка сварочного поста ручной аргонодуговой сварки к работе. 3. Зажигание сварочной дуги контактным и бесконтактным способом. 4. Заточка вольфрамового электрода. 5. Подбор диаметров вольфрамовых электродов, газовых сопел, присадочных прутков, соответствующих различной толщине основного металла. 6. Подбор режимов ручной аргонодуговой сварки углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их	72	ПК 3.1-3.4

	сплавов: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа. 7. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. 8. Подготовка под сварку деталей из легированных сталей. 9. Подбор режимов ручной аргонодуговой сварки легированных сталей: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа. 10. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и на прихватках. 11. Сборка деталей из легированных сталей с применением приспособлений и на прихватках. 12. Выполнение ручной аргонодуговой сварки угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. 13. Выполнение ручной аргонодуговой сварки кольцевых швов труб из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. 14. Выполнение ручной аргонодуговой сварки стыковых и угловых швов пластин толщиной 1,5-10 мм из легированной нержавеющей стали, алюминия и его сплавов в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. 15. Выполнение ручной аргонодуговой сварки кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в горизонтальном и вертикальном положении. 16. Выполнение ручной аргоно-дуговой сварки кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в наклонном положении под углом 45°. 17. Выполнение ручной аргонодуговой сварки кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм из алюминия и его сплавов в горизонтальном и вертикальном положении. 18. Выполнение ручной аргонодуговой сварки кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм из алюминия и его сплавов в наклонном положении под углом 45°. 19. Выполнение комплексной работы.		
Промежуточная аттестация по УП 03 в виде экзамена			
Производственная практика	Виды работ: 1. Ознакомление с предприятием. 2. Безопасные условия труда при выполнении сварочных работ 3. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитном газе. 4. Сварка стыковых и угловых соединений. 5. Сварка тавровых и нахлесточных соединений. 6. Сварка тавровых и нахлесточных соединений.	72	ПК 3.1-3.4

	7. Ручная дуговая наплавка неплавящимся электродом в защитном газе. 8. Ручная дуговая наплавка неплавящимся электродом в защитном газе. 9. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитном газе лестничных маршей. 10. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитном газе косынок 11. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитном газе ёмкости 12. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитном газе бачков из углеродистых сталей. 13. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитном газе патрубков из углеродистой стали. 14. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитном газе труб в поворотном положении.		
Промежуточная аттестация по ПП 03 в виде экзамена			
Всего		214/144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Теоретические основы сварки и резки металлов», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Материаловедения», «Имитационно сварочная лаборатория», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Полигон «Сварочный полигон», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте: учебное пособие для спо / Е. Г. Бурмистров. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 552 с. – ISBN 978-5-8114-6479-1.

2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением: учебное пособие для спо / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 164 с. – ISBN 978-5-8114-6702-0.

3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки: учебное пособие для спо / Е. Е. Зорин. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-6654-2.

4. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии: учебное пособие / С. Н. Козловский. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1159-7.

5. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов: учебное пособие для спо / И. В. Смирнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-6709-9.

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.

2. ГОСТ 11930.0-79 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.

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. Проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	Проверка оснащённости сварочного поста РАД Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РАД Проверка наличия заземления сварочного поста РАД Подготовка и проверка сварочных материалов для РАД	Наблюдение; Текущий контроль в форме защиты практических работ Контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся. Дифференцированный зачет
ПК 3.2. Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	Настройка оборудования РАД для выполнения сварки	
ПК 3.3. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.	Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла	
ПК 3.4. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей неотвественных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.	Выполнение РАД простых деталей неотвественных конструкций Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Сварщик газовой сварки» (АО Мичуринский
локомотиворемонтный завод «Милорем»))»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 04. Выполнение работ по профессии «Сварщик газовой сварки» (АО Мичуринский
локомотиворемонтный завод «Милорем»))»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии «Сварщик газовой сварки»».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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 в 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 структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	-

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

	профессиональной деятельности		
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной	-

необходимого уровня физической подготовленности	функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для профессии	деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 4.1. Выполнять газовую сварку (наплавку) различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	Настраивать сварочное оборудование для газовой сварки (наплавки) Выбирать пространственное положение сварного шва для газовой сварки (наплавки) Владеть техникой газовой сварки (наплавки) простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные газовой сваркой (наплавкой) детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Пользоваться конструкторской,	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых газовой сваркой (наплавкой) и обозначение их на чертежах Основные группы и марки материалов, свариваемых газовой сваркой (наплавкой) Сварочные материалы для газовой сварки (наплавки) Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для газовой сварки (наплавки), назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения Техника и технология газовой сварки (наплавки) простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	Выполнение газовой сварки (наплавки) простых деталей ответственных конструкций из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

	производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла Правила эксплуатации газовых баллонов Правила обслуживания переносных газогенераторов Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления	
ПК 4.2. Выполнять газовую сварку (наплавку) различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	Настраивать сварочное оборудование для газовой сварки (наплавки) Выбирать пространственное положение сварного шва для газовой сварки (наплавки) Владеть техникой газовой сварки (наплавки) простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные газовой сваркой (наплавкой) детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых газовой сваркой (наплавкой) и обозначение их на чертежах Основные группы и марки материалов, свариваемых газовой сваркой (наплавкой) Сварочные материалы для газовой сварки (наплавки) Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для газовой сварки (наплавки), назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения Техника и технология газовой сварки (наплавки) простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла Правила эксплуатации газовых баллонов	Выполнение газовой сварки (наплавки) различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва

		Правила обслуживания переносных газогенераторов Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления	
--	--	--	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Профессиональный модуль был введен за счет вариативной части с учетом потребностей регионального рынка труда и направлен на формирование дополнительных профессиональных компетенций, соответствующих запросу работодателя (АО «Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем»)

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	70	30
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	10	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме экзамена УП 04 в форме Д/З ПП 04 в форме Д/З	3	-
Всего	263	210

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ПК4.1 ПК4.2 ОК 01-09	Раздел 1. Выполнение работ по профессии «Сварщик газовой сварки»	83	30	83	70	-	10	3		

ПК4.1 ПК4.2 ОК 01-09	Учебная практика	108	108					108		
ПК4.1 ПК4.2 ОК 01-09	Производственная практика	72	72						72	
ПК4.1 ПК4.2 ОК 01-09										
	Всего:	263	210	83	70	-	10	3	108	72

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 04.01 Техника и технология газовой сварки		263/210	
Раздел 1. Выполнение работ по профессии «Сварщик газовой сварки»		83/210	
Тема 1.1. Оборудование аппарата для газовой сварки	Содержание	28/12	ПК4.1 ПК4.2
	Ацетиленовые генераторы: назначение, классификация, конструкция, принцип работы	12	
	Предохранительные затворы: назначение, классификация, конструкция, принцип работы		
	Баллоны для сжатых и сжиженных газов: назначение, классификация, конструкция, хранение и транспортировка		
	Запорные вентили для баллонов: назначение, классификация, конструкция, принцип работы		
	Редукторы для сжатых газов: назначение, классификация, конструкция, принцип работы		
	Перепускные рампы: назначение, классификация, конструкция		
	Рукава и трубопроводы: назначение, классификация, хранение		
	Сварочные горелки: назначение, классификация, конструкция, принцип работы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	1. Изучение конструкции типовых редукторов для сжатых газов и определение некоторых рабочих характеристик приборов	2	
Тема 1.2. Технология газовой сварки	2. Изучение конструкции газовых баллонов	2	ПК4.1 ПК4.2
	3. Ознакомление с конструкцией и принципом работы водяного предохранительного затвора	2	
	4. Изучение конструкции и принципа работы запорного вентиля	2	
	5. Анализ конструктивных особенностей сварочных горелок (инжекторной и безинжекторной).	2	
	6. Изучение принципа работы инжекторной горелки	2	
	Содержание	16	
	Сварочные материалы для газовой сварки: кислород, карбид кальция, ацетилен и другие горючие газы, флюсы, сварочная проволока	16	
	Подготовка и сборка деталей под сварку: очистка свариваемых кромок, разделка кромок под сварку и наложение прихваток		
	Сварочное пламя: строение, виды, температура, металлургическое взаимодействие		
	Способы газовой сварки: левый и правый		

	Параметры режима газовой сварки: мощность пламени, диаметр присадочного прутка (проволоки), Расход присадочного металла, состав пламени Техника наложения сварных швов в различных пространственных положениях Особенности газовой сварки конструкционных углеродистых и легированных сталей Особенности газовой сварки цветных металлов и сплавов Напряжения и деформации при сварке: причины возникновения, предотвращение, устранение Дефекты сварных соединений Меры безопасности при выполнении газопламенных работ		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	7. Заполнение таблицы «Сварочные материалы для газовой сварки»	2	
	8. Изучение строения и характеристик ацетилено-кислородного пламени	2	
	9. Расчет режима сварки углеродистых сталей и проведение процесса сварки	2	
	10. Расчет режима сварки легированных сталей и проведение процесса сварки	2	
	11. Выбор режима сварки цветных металлов и проведение процесса сварки	2	
Тема 1.3. Газовая наплавка и пайка	Содержание	12	ПК4.1 ПК4.2
	Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; преимущества и недостатки, способы, материалы Наплавка цветных металлов и твердых сплавов: назначение, материалы для наплавки Газопорошковая наплавка: назначение, материалы для наплавки, технология выполнения Газопламенная пайка металлов и сплавов: назначение, материалы для пайки, преимущества и недостатки, виды, технология выполнения	12	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	12. Выбор режима и выполнения процесса наплавки твердых сплавов	2	
	13. Выбор режима и выполнения процесса пайки черных металлов твердыми и мягкими припоями	2	
	14. Выбор режима и выполнения процесса пайки цветных металлов твердыми и мягкими припоями	2	
	15. Газопламенная пайка металлов и сплавов	2	
Самостоятельная работа		10	
Промежуточная аттестация по МДК 04.01 Техника и технология газовой сварки в виде экзамена		3	
Учебная практика	Виды работ: Вводное занятие: техника безопасности при выполнении газовой сварки, организация рабочего места и подготовка оборудования к работе. Отработка практических навыков сварки пластин из низкоуглеродистой стали при нижнем, горизонтальном и вертикальном положениях шва.	108	ПК4.1 ПК4.2

	Отработка практических навыков сварки нахлесточных соединений из углеродистой и легированной стали в наклонном, горизонтальном и вертикальном положении Отработка практических навыков сварки тавровых и угловых соединений из углеродистой и легированной стали в нижнем положении, горизонтальном и вертикальном положении Отработка практических навыков сварки ферменных конструкций, сварка двутавровых балок из различных сталей. Сварка прямоугольной коробки из пяти пластин. Сварки трубопроводов различными способами. Отработка практических навыков сварки деталей из алюминия и его сплавов. Отработка практических навыков сварки меди в вертикальном положении Отработка практических навыков сварки трубных конструкций из меди. Отработка практических навыков сварки чугуна. Отработка практических навыков выполнения ремонтной сварки сложных деталей и узлов деталей вращения, сварка чугунных деталей и узлов. Отработка практических навыков наплавки параллельных валиков и по замкнутому контуру. Отработка практических навыков ручной дуговой наплавки отверстий деталей. Отработка практических навыков наплавки уширенного валика. Отработка практических навыков наплавки горизонтального валика на вертикальную пластину. Отработка практических навыков наплавки кольцевых швов на трубах Ø 45 -50 мм.		
Промежуточная аттестация по УП 04 в виде Д/З			
Производственная практика	Виды работ: Многослойная сварка пластин в стык с V-образной разделкой кромок. Сварка неповоротных стыков труб. Сварка деталей средней сложности Сварка пылегазовоздухопроводов круглого сечения. Сварка пластин с отбортовкой кромок Сварка защитных сеток на приемные трубы. Сварка кронштейнов для ограждений и площадок Сварка кожухов ограждений оборудования. Сборка и сварка решетчатых конструкций. Сборка и сварка трубных конструкций. Сварка кронштейнов Сварка медных и латунных труб различного диаметра Сварка коробок охладителей вентиляционных систем Сварка алюминиевой станины электродвигателя	72	ПК4.1 ПК4.2

	Сварка машиностроительных конструкций и автомобильных каркасов и картеров крупных моторов. Сварка перегородок и планок в собранных сварных узлах из алюминиевых, медных и других сплавов Сварка фланцев, штуцеров в собранных сварных узлах из алюминиевых, медных и других сплавов Сварка бобышек, отростков из медных и медно – никелиевых сплавов. Сварка рамы из алюминиевых сплавов. Наплавка на чугунной пластине слоя латуни. Заварка раковин и трещин на отливках из цветных сплавов, несложных конструкций Наплавка планок, кассет, скоб в мостах, подвесках из сплавов Наплавка на участке предварительной сборки подвесок, фундаментов под электрооборудование – Наплавка простых деталей из титана и его сплавов Наплавка резервуаров из сплавов, не требующих гидроиспытаний на непроницаемость Наплавка в различных пространственных положениях выгородок, переборок. Наплавка воздухораспределителей, труб вентиляции. Наплавка трещин корпуса компрессоров, цилиндров высокого и низкого давления.		
Промежуточная аттестация по ПП 04 в виде Д/З			
Всего		263/210	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Теоретические основы сварки и резки металлов», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Материаловедения», «Имитационно сварочная лаборатория», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Полигон «Сварочный полигон», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) АО «Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Юхин Н.А. «Газосварщик» для нач. проф. образования учеб. пособие –М.: ИЦ «Академия», 2022

2. Чернышев Г.Г. «Сварочное дело» Сварка и резка металлов для нач. проф. образования учеб. пособие –М.: ИЦ «Академия», 2024. -496.

3. Чернышев Г.Г. «Основы теории сварки и термической резки металлов» Сварка и резка металлов для нач. проф. образования учеб. пособие –М.: ИЦ «Академия», 2023.- 208 с.

4. Чернышев Г.Г. «Материалы и оборудование для сварки плавлением и термической резки» для нач. проф. образования учеб. пособие –М.: ИЦ «Академия», 2022.

5. Маслов В.И. «Сварочные работы» для нач. проф. образования учеб. пособие – М.: ИЦ «Академия», 2012.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Электронный ресурс «Сварка», форма доступа: www.svarka-reska.ru - www.svarka.net www.svarka-reska.ru

2. Сайт в интернете «Сварка и сварщик», форма доступа: www.weldering.com.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Выполнять газовую сварку (наплавку) различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	Выполнение газовой сварки (наплавки) простых деталей неотчетливых конструкций из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	Наблюдение; Текущий контроль в форме защиты практических работ Контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся. Дифференцированный зачет
ПК 4.2. Выполнять газовую сварку (наплавку) различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	Выполнение газовой сварки (наплавки) различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва	