

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ООП 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»

Обязательный профессиональный блок

2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4.	Испытание изоляции цепей вторичной коммутации.
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла
ПК 1.8.	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
ПК 1.9.	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
	выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
	выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
	эксплуатирования оборудования для сварки;

	<p>выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</p> <p>выполнения зачистки швов после сварки;</p> <p>использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</p> <p>определения причин дефектов сварочных швов и соединений;</p> <p>предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</p>
Уметь	<p>использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;</p> <p>проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;</p> <p>использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p> <p>применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>подготавливать сварочные материалы к сварке;</p> <p>зачищать швы после сварки;</p> <p>пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p>
Знать	<p>основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);</p> <p>необходимость проведения подогрева при сварке;</p> <p>классификацию и общие представления о методах и способах сварки;</p> <p>основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</p> <p>влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;</p> <p>основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;</p> <p>основы технологии сварочного производства;</p> <p>виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;</p> <p>основные правила чтения технологической документации;</p> <p>типы дефектов сварного шва;</p> <p>методы неразрушающего контроля;</p> <p>причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;</p> <p>способы устранения дефектов сварных швов;</p> <p>правила подготовки кромок изделий под сварку;</p> <p>устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</p> <p>правила сборки элементов конструкции под сварку;</p> <p>порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</p>

устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
правила технической эксплуатации электроустановок;
классификацию сварочного оборудования и материалов;
основные принципы работы источников питания для сварки;
правила хранения и транспортировки сварочных материалов;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 324

в том числе в форме практической подготовки – 152ч.

Из них на освоение – МДК 216

в том числе самостоятельная работа – __8ч.

практики, в том числе учебная – 108ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02	Раздел 1. Общие сведения о сварке и сварочном оборудовании	54	38	52	38	2			-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9, ОК 01, ОК 02	Раздел 2. Основные сведения о производстве сварных конструкций	54	38	52	38	2			-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ОК 01, ОК 02	Раздел 3. Подготовка металла к сварке	54	38	52	38	2			-
ПК 1.1, ПК 1.8, ПК 1.9, ОК 01, ОК 02	Раздел 4. Контроль качества	54	38	52	38	2			-
	Учебная практика	108							108
	Промежуточная аттестация								
	Всего:	324	152	208	152	8 <i>108</i>		108	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Общие сведения о сварке и сварочном оборудовании		52/38	
МДК 01.01 Общие сведения о сварке и сварочном оборудовании			
Тема 1.1. Общие сведения о сварке	<p>Содержание</p> <p>1. 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</p>	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Зарисовать схему кристаллизации металла в сварочной ванне, дать пояснение 2. Решение задач по выбору режима РДС 3. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)</p>	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 1.2. Основы теории сварки	<p>Содержание</p> <p>1. Сварочная дуга и ее свойства. Основы металлургических процессов. Теоретические основы техники выполнения сварки.</p>	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

	Деформации и напряжения при сварке. Свариваемость металла.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Зарисовать виды деформаций, дать пояснение 2. Сравнение влияния легирующих элементов на свариваемость	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 1.3. Основные виды сварки	Содержание	4	
	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.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Зарисовать схемы сварки в инертном газе 2. Зарисовать схемы способов контактной сварки, пояснить	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 1.4. Общие сведения о сварочном оборудовании	Содержание	4	
	Общие сведения об источниках питания дуги. Обозначение источников питания дуги. Стандарты сварочного производства.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Расчет режима работы источника питания по заданию 2. Изучение ГОСТ Р МЭК 60974-1-2004 «Источники питания для дуговой сварки. Требования безопасности»	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа		
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02	

	<p>3. Выполнение тестовых заданий, составленных и предложенных, преподавателем.</p> <p>4. Подготовка к сообщению или беседе на занятии по темам внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>5. Подготовка конспектов по темам занятий.</p> <p>Сварка металла.</p> <p>Понятие свариваемости металлов.</p> <p>Строение сварного соединения.</p> <p>Возникновение напряжений и деформаций при сварке.</p> <p>Газы для сварки.</p> <p>Оборудование газовой сварки.</p> <p>Материалы для ручной дуговой сварки.</p> <p>Оборудование ручной дуговой сварки.</p>		
Раздел 2. Основные сведения о производстве сварных конструкций		52/38	
МДК 01.02 Основные сведения о производстве сварных конструкций			
<p>Тема 2.1.</p> <p>Нормирование сварочных работ и материалов</p>	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения о техническом нормировании: задачи технического нормирования. Основные понятия и определения в техническом нормировании.</p> <p>Понятие о технически обоснованных нормах времени на сварочные работы.</p> <p>Укрупнённое нормирование сварочных работ.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Определение времени при сборке. Расчет времени на сборку по укрупненным показателям.</p> <p>Нормирование дуговой сварки: понятие и определение основного и вспомогательного времени на РДС. Понятие и определение основного и</p>	4	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02</p>

	<p>вспомогательного времени на механизированную сварку. Понятие о технической норме расхода сварочных материалов. Методика расчета расхода сварочных электродов, сварочной проволоки, защитного газа, электроэнергии.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	<p>1. Определение норм времени на дуговую и газовую сварку, резку. 2. Документация по нормированию: составление описания процессов на бланке наряда в соответствии с технологическим процессом и нормативной документацией. Определение затрат времени на оформление наряда. 3. Изучение характеристик сварочных материалов</p>	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
<p>Тема 2.2. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций</p>	Содержание	4	
	<p>1. 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. 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</p>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
<p>Тема 2.3. Организация</p>	Содержание	4	
	Рассмотрение типовых схем компоновок цехов и краткая характеристика их		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

сварочного производства	<p>достоинств и недостатков. Структура сборочно-сварочного цеха. Планировка участка сборочно-сварочного цеха.</p> <p>Размещения оборудования на участках. Транспортные операции в сварочном производстве.</p> <p>Правила выбора основного и дополнительного оборудования и оснастки.</p> <p>Расчет требуемого состава. Составление ведомости движения грузов. Расчет подъемно-транспортного оборудования. Составление графика загрузки оборудования.</p> <p>Правила разработки плана сборочно-сварочного цеха. Определение геометрических размеров выбранной компоновочной схемы цеха.</p> <p>Условные обозначения элементов заготовительного, сварочного, подъемно-транспортного, дополнительного оборудования и элементов сварочного цеха, применяемые в технологических планах.</p>		3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 2.4. Технологическая оснастка	<p>Содержание</p> <p>Требования к сборочным операциям. Группы сборочно-сварочных операций. Особенности сборочных операций.</p> <p>Классификация сборочно-сварочных приспособлений.</p> <p>Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений.</p> <p>Общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям. Базирование элементов сварных конструкций.</p> <p>Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений. Типовые сборочно-сварочные приспособления.</p> <p>Специализированные сборочно-сварочные приспособления и их особенности.</p> <p>Универсальные сборочно-сварочные плиты с комплектом приспособлений (УСПС12, УСПС16).</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Выполнение эскизов сборочно-сварочных приспособлений</p> <p>2. Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.</p> <p>3. Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.</p>	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 2.5. Технология производства основных типов сварных	<p>Содержание</p> <p>Технологический процесс изготовления сварных конструкций. Основные понятия и определения. Типовые сварные конструкции, их характеристика и нагрузки, на которые они рассчитываются.</p> <p>Особенности сборки решетчатых конструкций и подготовки к сварке.</p>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

<p>конструкций</p>	<p>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. Сварка судостроительных конструкций. Разбивка корпуса на узлы и секции, их классификация и краткая характеристика. Технология изготовления плоских и</p>		
---------------------------	--	--	--

	объемных секций. Технология изготовления продольных и поперечных переборок. Технология изготовления бортовых секций. Технология изготовления секций палубы. Технология изготовления фундаментов под основное и вспомогательное оборудование. Дельные вещи. Особенности сварных работ на стапеле.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1.Зарисовка порядка сварки монтажных стыков балок с пояснениями. 2.Зарисовка порядка сварки монтажных стыков труб с поворотом, неповоротных труб, с козырьком, пояснения. 3.Определение конструктивных элементов днищевой секции на макете, выполнение эскизов. 4.Определение конструктивных элементов бортовой секции на макете, выполнение эскизов.	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа		
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите. 3. Выполнение тестовых заданий, составленных и предложенных, преподавателем. 4. Подготовка к сообщению или беседе на занятии по темам внеаудиторной самостоятельной работы. 5. Подготовка конспектов по темам занятий. Классификация сварных конструкций. Сортамент материала. Маршрутная карта и карта технологического процесса. Условности и упрощения на чертежах. Последовательность чтения чертежа. Чертежи элементов металлических конструкций Назначение подогрева металла.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Раздел 3. Подготовка металла к сварке		52/38	
МДК 01.03 Подготовка металла к сварке			
Тема 3.1.	Содержание		
Последовательнос	Технологическая последовательность подготовки металла к сварке и их	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.

ть подготовки металла к сварке	краткая характеристика. Очистка металла после определённых операций при его подготовке к сварке. Оборудование и материалы для очистки		3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 3.2. Разметка металла	Содержание		
	Назначение и виды разметки. Приспособления для плоскостной разметки. Инструменты для разметки. Подготовка к разметке. Правила разметки. Приемы плоскостной разметки. Накернивание разметочных линий	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Составление таблицы «Типичные дефекты при выполнении разметки, причины их появления и способы предупреждения»	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 3.3. Рубка металла	Содержание		
	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.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Составление таблицы «Типичные дефекты при рубке, причины их появления и способы предупреждения»	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 3.4. Резка металла	Содержание		
	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	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Составление таблицы «Типичные дефекты при резании металла, причины их появления и способы предупреждения»	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 3.5. Правка металла	Содержание		
	Определение и сущность процесса правки. Виды и способы правки металла. Рихтовка металла.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

	<p>Основные правила и приемы правки. Особенности правки в зависимости от конфигурации заготовки. Инструмент для правки.</p> <p>Ручные и механические приспособления для правки. Правильные машины и станки и их характеристика.</p>		02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Составление таблицы «Типичные дефекты при правке, причины их появления и способы предупреждения»	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 3.6. Гибка металла	Содержание		
	<p>Определение и сущность процесса гибки металла. Виды и способы гибки металла. Инструменты для гибки. Приспособления для гибки металла. Гибочные машины и станки.</p> <p>Основные правила и приемы гибки заготовок. Особенности гибки заготовок из листового и полосового металла. Особенности, основные правила и приемы гибки труб</p>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Определение длины заготовок при гибке металла	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 3.7. Опиливание металла	Содержание		
	<p>Определение и сущность процесса опилования металла. Виды и способы опилования металла. Напильники. Классификация напильников. Насадка рукояток напильников.</p> <p>Основные правила и приемы опилования металла. Особенности опилования металла в зависимости от их конфигурации. Приспособления для опилования металла. Машины и станки для опиловочных работ по металлу</p>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 3.8. Технологический процесс сборки деталей под сварку	Содержание		
	<p>Форма разделки кромок свариваемого металла: основные линейные и угловые характеристики, характеризующие форму разделки кромок и их краткая характеристика: зазор, притупление кромки, угол скоса кромки, угол разделки кромок.</p> <p>Основные виды разделки кромок свариваемого металла и его сборки под сварку в зависимости от толщины металла. Понятие односторонней и двухсторонней разделки и их особенности.</p> <p>Правила и расчет разделки кромок для сварки деталей разной толщины.</p>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

	<p>Допустимое смещение кромок свариваемых деталей одной относительно другой.</p> <p>Закрепление деталей перед сваркой: прихватки и эластичные крепления.</p> <p>Размеры прихваток и правила их установки. Недостатки прихваток.</p> <p>Прижимы, упоры, струбцины, клинья, домкраты. Выводные планки.</p> <p>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</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	<p>1. Выполнение эскизов конструктивных элементов сварных соединений</p> <p>2. Определение последовательности постановки сварочных прихваток по заданным условиям.</p>	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 3.9.	Содержание		
Дополнительные операции по подготовке металла к сварке	<p>Предварительный и сопутствующий подогрев: основные термины и определения. Необходимость подогрева при сварке. Правила и порядок подогрева металла</p> <p>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.</p> <p>Вид ручного и механизированного инструмента, используемого при подготовке металла к сварке, зачистке кромок и швов и устранении дефектов.</p> <p>Правила его использования и меры безопасности</p>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	<p>1. Составление таблицы «Технологическая характеристика хранения и подготовки сварочных материалов»</p>	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Самостоятельная работа	<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.</p> <p>3. Выполнение тестовых заданий, составленных и предложенных, преподавателем.</p> <p>4. Подготовка к сообщению или беседе на занятии по темам внеаудиторной самостоятельной работы.</p>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

<p>5. Подготовка конспектов по темам занятий. 7. Схемы сборки изделий под сварку. 8. Схемы наложения прихваток. 9. Обозначения сварных швов на чертежах. 10. Классификация сварочных приспособлений. 11. Прихватки.</p>			
Раздел 4. Контроль качества		52/38	
МДК 01.04 Контроль качества			
Тема 4.1. Дефекты сварных соединений	Содержание	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	<p>Определение дефекта в соответствии с ГОСТ 15467. Основные термины. Основные причины возникновения дефектов. Опасность дефектов для сварных конструкций.</p> <p>Технологические и эксплуатационные дефекты. Дефекты подготовки и сварочные дефекты. Классификация дефектов по типам, исходя из их геометрических признаков и массовости.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Сквозные дефекты: сквозные трещины; свищи; прожоги. Их характеристика, причины возникновения и способы устранения.</p> <p>Влияния дефектов на работоспособность сварной конструкции при статической и динамической нагрузке. Наиболее опасные дефекты. Дополнительные причины, усугубляющие отрицательное воздействие дефектов на сварную конструкцию.</p> <p>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.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	<p>1. Основные дефекты сварных швов, причины их образования и способы устранения.</p> <p>2. Расчет сварных швов на прочность</p>	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

<p>Тема 4.2. Обозначение источников питания дуги</p>	<p>Содержание</p> <p>Основные виды контроля качества сварных соединений: разрушающий и неразрушающий контроль качества сварных соединений, их краткая характеристика, достоинства, недостатки и область применения.</p> <p>Основные виды испытаний сварных соединений. Назначение испытаний. Виды механических испытаний: статические, динамические и на усталость.</p> <p>Образцы для механических испытаний. Краткая характеристика оборудования для испытаний металла на механические свойства. Методика проведения испытаний в соответствии с ГОСТом.</p> <p>Понятие предела выносливости металла. Назначение металлографических исследований металла шва, зоны термического влияния, основного металла.</p> <p>Приготовление макро- и микрошлифов для металлографических исследований. Методика проведения испытаний. Характерные виды выявляемых дефектов.</p> <p>Требования безопасности при металлографических исследованиях сварных соединений и швов.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Сравнение микроструктуры металла различных участков сварного соединения</p>	<p>4</p> <p>8</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02</p>
<p>Тема 4.3. Неразрушающие виды контроля качества сварных соединений</p>	<p>Содержание</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Контроль на непроницаемость: капиллярный метод, его сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, возможности по обнаружению дефектов.</p> <p>Цветная дефектоскопия (метод красок) – современный вариант капиллярного метода: сущность метода. Область его применения. Состав набора для цветной дефектоскопии: пенетрант, очиститель, проявитель. Возможности по</p>	<p>4</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02</p>

	<p>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</p>		
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зарисовать схему вакуумного контроля с пояснением 2. Зарисовать схемы радиационных методов контроля, сравнить 3. Зарисовать схему магнитографического контроля с пояснением 4. Зарисовать схему ультразвукового контроля с пояснением 5. Сравнительная характеристика неразрушающих методов контроля качества сварных соединений 	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
<p>Тема 4.4. Система аттестации сварочного производства</p>	<p>Содержание</p> <p>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.</p>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

	<p>Аттестация сварочного оборудования: первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная; виды испытаний.</p> <p>Аттестация сварочного оборудования: первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная; виды испытаний.</p>		
<p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.</p> <p>3. Выполнение тестовых заданий, составленных и предложенных, преподавателем.</p> <p>4. Подготовка к сообщению или беседе на занятии по темам внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>5. Подготовка конспектов по темам занятий.</p> <p>6. Подготовка к промежуточной аттестации (комплексному экзамену) с использованием конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Измерительные инструменты. Порядок проверки точности сборки. Классификация дефектов сварного шва. Методы неразрушающего контроля. Техника безопасности при выполнении контроля.</p>	<p>2</p>		<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02</p>
<p>Учебная практика Виды работ</p>		<p>108</p>	
<p>Учебная практика Виды работ</p> <p>Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой.</p> <p>Упражнение включения и выключения источников питания, регулирование силы сварочного тока.</p> <p>Упражнение присоединения сварочных проводов, зажим электрода в электрододержателе.</p> <p>Тренировочные упражнения в зажигании сварочной дуги и поддержании ее горения на тренажере сварщика МДТС-05м.</p> <p>Тренировочные упражнения в зажигании сварочной дуги и поддержка ее горения на сварочном оборудовании.</p> <p>Упражнения на тренажере сварщик МДТС-05м дуговой наплавки валиков в нижнем, наклонном, горизонтальном и вертикальном положении.</p> <p>Подготовка газовых баллонов, регулирующей и коммутационной аппаратуры для сварки и резки.</p>			<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4</p>

<p>Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</p> <p>Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов)</p> <p>Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения.</p> <p>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.</p> <p>Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания.</p> <p>Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду.</p> <p>Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия</p> <p>Выполнение комплексной работы.</p> <p>Правка металла.</p> <p>Гибка металла.</p> <p>Разметка металла.</p> <p>Рубка металла.</p> <p>Резка механическая.</p> <p>Опиливание металла.</p> <p>Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях прихватками:</p> <ul style="list-style-type: none"> -пластин; -изделий; -узлов. <p>Выполнение сборки несложных конструкций под сварку прихватками;</p> <p>Проверка точности сборки. Исправление дефектов при сборке;</p> <p>Выбор режимов сварки, настройка оборудования;</p> <p>Сборка сварных соединений без скоса кромок;</p> <p>Сборка сварных соединений со скосом кромок;</p> <p>Сборка и сварка конструкций в нижнем положении сварного шва, проверка точности сборки;</p> <p>Сборка и сварка конструкций в горизонтальном положении сварного шва, проверка точности сборки;</p> <p>Применение сборочных приспособлений для сборки элементов конструкций (изделий, деталей) под сварку;</p> <p>Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>Выявление наружных дефектов визуальным осмотром.</p> <p>Выявление дефектов сварных швов;</p>		
---	--	--

Зачистка швов после сварки. Устранение внешних дефектов путем наплавки; Применение способов уменьшения и предупреждения деформации при сварке; Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке		
Промежуточная аттестация		
Всего	324	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Лаборатории «Материаловедения» «Электротехники и сварочного оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов», «Сварочная для сварки неметаллических материалов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте : учебное пособие для СПО / Е. Г. Бурмистров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 552 с. — ISBN 978-5-8114-8104-0.

2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-507-45127-2.

3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки : учебное пособие для СПО / Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8186-6.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте : учебное пособие для СПО / Е. Г. Бурмистров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 552 с. — ISBN 978-5-8114-8104-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171847> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-507-45127-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258425> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки : учебное пособие для спо / Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8186-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173108> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. 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 и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций</p> <p>ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке;</p> <p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки;</p> <p>ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки;</p> <p>ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку;</p> <p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку;</p> <p>ПК 1.7. Выполнять предварительный,</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;</p> <p>«не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач</p> <p>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)</p> <p>71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)</p> <p>61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)</p> <p>Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Собеседование</p> <p>Опрос студента</p> <p>Выполнение практического задания</p> <p>Зачет, экзамен</p>

<p>сопутствующий (межслойный) подогрев металла. ПК.1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки ПК.1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p>		
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений; «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Собеседование Опрос студента Выполнение практического задания Зачет, экзамен</p>

Приложение 2.2

к ПОП-П по профессии

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»

Обязательный профессиональный блок

2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом
ПК 2.1.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.2.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.3.	Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.
ПК 2.4.	Выполнять дуговую резку различных деталей.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
	проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
	проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
	подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
	настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;
	выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;
	выполнения дуговой резки;
Уметь	проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;

	настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
	выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
	владеть техникой дуговой резки металла;
Знать	основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
	основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;
	сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
	технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;
	основы дуговой резки;
	причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 308

в том числе в форме практической подготовки – 68 ч.

Из них на освоение – МДК 90ч.

в том числе самостоятельная работа – 2ч.

практики, в том числе учебная – 180ч.

производственная – 36ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					В том числе			Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02	Раздел 1 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) покрытыми электродами	92	68	90	68	2				
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4,	Учебная практика	180						180		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4,	Производственная практика	36								36
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	308	68	90	68	2		180		36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) покрытыми электродами		86/68	
МДК 02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами			
Тема 1.1. Сварочный пост ручной дуговой сварки	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами. Область применения. Современное состояние и перспективы развития. 2. Типовое оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и его краткая характеристика. 	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор марки светофильтров 2. Расчет площади сечения сварочных проводов 3. Изучение конструкций электрододержателей по справочникам сварщика 4. Определение сварочного поста. Классификация сварочных постов. Конструктивное исполнение стационарного и передвижного сварочного поста. 5. Электрододержатели. Требования к электрододержателям. Сварочные щитки и требования к ним. Светофильтры. Сварочные провода и зажимы. ГОСТ на сварочные провода, их марки. 6. Набор инструментов для сварщика и их назначение. Правила пользования измерительным инструментом и шаблонами. Универсальный шаблон сварщика. Правила клеймения сварных швов. 7. Основные требования к одежде сварщика. Обязательный комплект одежды сварщика и ее характеристика. 8. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выполнении сварочных работ и обслуживании сварочного поста 		

Тема 1.2. Источники питания для ручной дуговой сварки	Содержание	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
	1.Сварка на постоянном токе. Полярность постоянного тока и ее влияние на формирование шва. Сварка на переменном токе. Деионизация дуги. 2.Внешняя статическая характеристика для источников питания ручной дуговой сварки. Характерные точки внешней характеристики. Напряжение холостого хода и ее ограничение. Ток короткого замыкания 3.Сварочные трансформаторы и их классификация. Трансформаторы с номинальным и увеличенным магнитным рассеянием. Устройство трансформатора и принцип его работы. 4.Ступенчатое и плавное регулирование. Диапазоны величин сварочного тока. Механическое и магнитное регулирование сварочного тока. 5.Технические характеристики и условное обозначение отечественных трансформаторов. Международное обозначение трансформаторов и их обозначение на электрических схемах. 6.Общие сведения и устройство сварочного выпрямителя. Принцип выпрямления переменного тока в постоянный ток. Понятия вентильного эффекта и полупроводниковых вентилей. 7.Диодные и тиристорные выпрямители. Их достоинства и недостатки. Регулирование сварочного тока в диодном и тиристорном выпрямителе 8.Выпрямители с высокочастотным звеном. Принцип инвертирования тока. Устройство инверторного выпрямителя. Блок управления и решаемые им задачи. 9.Принцип преобразования переменного тока в постоянный ток. Устройство сварочного преобразователя. Принцип работы генератора. Сварочные агрегаты. Регулирование сварочного тока.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Зарисовать электромагнитные схемы сварочных трансформаторов. 2. Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных трансформаторов. 3. Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных выпрямителей. 4. Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных преобразователей	8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
Тема 1.3. Сварочные	Содержание	2	ПК 2.1, ПК 2.2,
	1.Определение сварочного электрода. Назначение электрода. Требования,		

<p>материалы для ручной дуговой сварки</p>	<p>предъявляемые к сварочному электроду. Основные стандарты на электроды. 2.Классификация электродов и условные обозначения по классификации. Международное обозначение пространственного положения сварки и рода и полярности постоянного тока. 3.Расшифровка марок наиболее распространенных отечественных электродов. Понятие типа электрода. Условия отнесения электродов различных марок к одному типу. Условное обозначение типов электродов. 4.Полное условное обозначение покрытые электродов на этикетке упаковочной пачки или в сопроводительном паспорте в соответствии с ГОСТ 9466. 5.Назначение покрытия. Задачи, решаемые покрытием электрода. Виды покрытий электродов. Назначение компонентов, входящих в состав покрытия электродов. 6.Назначение, состав, основные особенности достоинства и недостатки, рекомендации по использованию. 7.Назначение, состав, основные особенности достоинства и недостатки, рекомендации по использованию. 8.Условия хранения, транспортировки и прокалки электродов. Допустимое время использования электродов после прокалки. Осмотр электродов перед сваркой. Условия выбраковки электродов.</p>		<p>ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>		
	<p>1. Расшифровать качественный и количественный состав сварочной проволоки. 2.Сравнение влияния легирующих элементов на свойства сварного шва. 3.Расшифровать надписи на упаковках покрытых электродов. 4.Составление таблицы сравнительных характеристик видов покрытий электродов</p>	<p>8</p>	<p>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02</p>
<p>Тема 1.4. Параметры режима ручной дуговой сварки</p>	<p>Содержание 1.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. 2.Выбор диаметра сварочного электрода. Выбор величины сварочного</p>	<p>2</p>	<p>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02</p>

	<p>тока. Расчетные формулы для определения сварочного тока. Понижающие коэффициенты для сварки в положениях, отличных от нижнего.</p> <p>3.Рекомендации по выбору сварщиком скорости сварки и напряжения сварочной дуги.</p> <p>4.Рекомендации по сварке на переменном токе. Рекомендации по сварке на постоянном токе прямой и обратной полярности.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	<p>1. Изучение влияния показателей режима сварки на размеры и форму шва.</p> <p>2. Изучение влияния угла наклона электрода и изделия.</p> <p>3. Составление сводной таблицы с рекомендациями по выбору параметров режима сварки</p> <p>4. Изучение рекомендаций по сварке «на подъем» и «на спуск».</p> <p>Рекомендации при возникновении магнитного дутья</p>	8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
Тема 1.5 Технология ручной дуговой сварки железоуглеродистых сплавов	Содержание	2	
	<p>1.Распределение железоуглеродистых сплавов по процентному содержанию углерода. Чугуны и стали. Конструкционные и инструментальные сплавы. Углеродистые и легированные сплавы. Сплавы обычного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные.</p> <p>2.Особенности сварки железоуглеродистых сплавов.</p> <p>3.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.</p> <p>4.Технология сварки чугуна с подогревом и без подогрева: подготовка к сварке, подогрев изделия, выполнение сварки, охлаждение изделия.</p> <p>5.Составные электроды.Особенности ремонта чугунной конструкции электродами из углеродистой стали с применением стальных шпилек. Расшифровка условного обозначения марок.</p> <p>6.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.</p>		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02

	<p>Правила и особенности сварки высоколегированных сталей и сплавов. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Расшифровка марок стали. 2. Определение класса стали по углероду и легирующим элементам. 3. Зарисовать схемы высокопроизводительных видов ручной дуговой сварки, пояснить 4. Изучение особенностей сварки сталей с разными свойствами. Сварочные материалы для сварки двухслойных сталей. 5. Изучение мер безопасности при сварке железоуглеродистых сплавов. Влияние на организм сварщика различных химических веществ, находящихся в сварочном аэрозоле</p>	8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
<p>Тема 1.6 Технология ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Область применения сварных конструкций из цветных металлов. Разделение цветных металлов на группы и их характеристика. 2. Физико-химические особенности ручной дуговой сварки цветных металлов. Затруднения, возникающие при сварке цветных металлов и способы их преодоления. 3. Технология сварки меди и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. 4. Технология сварки латуни и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. 5. Технология сварки бронзы и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. 6. Технология сварки алюминия и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. 7. Технология сварки алюминиевых сплавов и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. 8. Технология сварки титановых сплавов и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки.</p>	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
	<p>Тема 1.7 Технология ручной дуговой наплавки металла покрытыми</p> <p>Содержание</p> <p>1. Определение наплавки, ее сущность и особенности. Назначение наплавки и область ее применения. 2. Наплавка поверхности, работающей в условиях износа. Наплавка деталей, работающих в условиях ударных нагрузок и на истирание при</p>		

<p>электродами</p>	<p>нормальных температурах и при повышенных температуре и давлении. 3.Сварочные материалы для наплавки: покрытые электроды для наплавки, их условное обозначение и особенности. Отличие электродов для наплавки от электродов для сварки. 4.Схема ручной дуговой наплавки. Подготовка деталей к наплавке. Оборудование для ручной дуговой наплавки. 5.Основные правила выполнения наплавки покрытыми электродами. Режимы наплавки и манипулирование электродом. Способы наплавки плоских поверхностей. Однослойная и многослойная наплавка и её особенности. 6.Основные правила выполнения наплавки цилиндрических поверхностей. Способы наплавки. Режимы наплавки и манипулирование электродом. Однослойная и многослойная наплавка и её особенности.</p>		
<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>			
	<p>1.Сравнение форм сварочной ванны и глубины проплавления одним, тремя и шестью электродами, по справочным материалам 2. Изучение основных дефектов при наплавке, их причины и меры по устранению 3..Изучение техники безопасности при проведении наплавочных работ. Предельная допустимая концентрация (ПДК) некоторых вредных веществ, возникающих при наплавке</p>	<p>10</p>	<p>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02</p>
<p>Тема 1.8 Технология ручной дуговой резки металла покрытыми электродами</p>	<p>Содержание 1.Определение дуговой резки металла, ее сущность и особенности. Назначение дуговой резки и область её применения. 2.Ручная дуговая резка металлов. Виды дуговой резки металла: кислородно-дуговая резка, воздушно-дуговая резка металлов, их особенности и краткая характеристика. 3.Покрытые электроды для резки металла, их особенности по сравнению с электродами для сварки. Особенности их зажигания и горения. 4.Основные правила резки металла покрытыми электродами. Контроль правильности резки. Выбор скорости резки по отклонению струи искр разрезаемого металла. 5.Режимы разделительной резки металла. Особенности разделительной резки. Материалы для резки. 6.Электроды для поверхностной резки металла и строжки. Особенности</p>	<p>2</p>	<p>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02</p>

	поверхностной резки металла. Режимы поверхностной резки металла.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	<p>1. Составление таблицы отличительных особенностей ручной дуговой, воздушно-дуговой и кислородно-дуговой видов резки металла</p> <p>2. Изучение основных показателей качества резки металла покрытыми электродами и мероприятия по их достижению.</p> <p>3. Изучение дефектов резки и способы их устранения. Напряжения и деформации при резке и способы их недопущения.</p> <p>4. Техника безопасности при резке покрытыми электродами</p>	10	
	Самостоятельная работа		
	<p>1. Определить основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах.</p> <p>2. Перечислить основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой.</p> <p>3. Назвать марки сварочных материалов, используемых для ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов.</p> <p>4. Перечислить критерии проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки.</p> <p>5. Изложить технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва.</p> <p>6. Указать основные параметры режима ручной дуговой сварки.</p> <p>7. Перечислить оборудование сварочного поста ручной дуговой сварки.</p> <p>8. Установить этапы проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.</p> <p>9. Сформулировать этапы настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.</p> <p>10. Определить основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений из цветных металлов и сплавов, и обозначение их на чертежах.</p> <p>11. Перечислить сварочные материалы для ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов.</p> <p>12. Изложить особенности сварки цветных металлов и сплавов.</p>	2	

	<p>13.Перечислить марки сварочных материалов, используемых для дуговой наплавки металлов.</p> <p>14.Объяснить технику наплавки различных поверхностей.</p> <p>15.Установить марки сварочных материалов, используемых для дуговой резки металлов.</p> <p>16.Изложить технологию ручной дуговой резки плавящимся электродом.</p>		
Учебная практика Виды работ		180	
Производственная практика Виды работ		36	
Учебная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1.Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД). 2.Комплектация сварочного поста РД. 3.Настройка оборудования для РД. 4.Зажигание сварочной дуги различными способами. 5.Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. 7.Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. 8.Сварка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и их прихватках. 9.Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. 10.Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. 11. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. 12. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных 			ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4

<p>положениях сварного шва. 13.Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. 14.Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. 15.Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. 16.Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25-250мм, с толщиной стенок 1,6-6мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях. 17. Выполнение комплексной работы</p>		
<p>Производственная практика Виды работ 1.Организация рабочего места и правила безопасности при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом. 2.Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт. 3.Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку. 4.Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений. 5.Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва 6.Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. 7.Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. 8.Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. 9.Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. 10.Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. 11.Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях. 12.Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.</p>		<p>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4</p>

13.Выполнение дуговой резки листового металла различного профиля. 14.Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.		
Промежуточная аттестация		
Всего	308	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Лаборатории «Материаловедения» «Электротехники и сварочного оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов», «Сварочная для сварки неметаллических материалов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте : учебное пособие для СПО / Е. Г. Бурмистров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 552 с. — ISBN 978-5-8114-8104-0.

2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-507-45127-2.

3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки : учебное пособие для СПО / Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8186-6.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте : учебное пособие для СПО / Е. Г. Бурмистров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 552 с. — ISBN 978-5-8114-8104-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171847> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-507-45127-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258425> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки : учебное пособие для спо / Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8186-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173108> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. 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 и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>ПК 2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.</p> <p>ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей.</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;</p> <p>«не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач</p> <p>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Собеседование Опрос студента Выполнение практического задания</p> <p>Зачет, экзамен</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;</p> <p>«не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет</p>	<p>Собеседование Опрос студента Выполнение практического задания</p> <p>Зачет, экзамен</p>

	<p>использовать полученные знания при решении типовых практических задач</p> <p>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)</p> <p>71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)</p> <p>61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)</p> <p>Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	
--	---	--

Приложение 2.3

к ООП 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»**

Обязательный профессиональный блок

2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся
электродом в защитном газе»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «**Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе**» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе.
ПК 3.1.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 3.2.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 3.3.	Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
	проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
	проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
	подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
	настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки;
	ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций;
Уметь	проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
	настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
	выполнять ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных

	положениях сварного шва;
Знать	основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе, и обозначение их на чертежах;
	основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе;
	сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
	устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе, 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;
	техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
	причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 308

в том числе в форме практической подготовки – 68

Из них на освоение МДК – 92

в том числе самостоятельная работа – 2

практики, в том числе учебная – 180

производственная – 36

Промежуточная аттестация – _____

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					В том числе			Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02	Раздел 1 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе.	92	68	90	68	2				
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,	Учебная практика	180						180		
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,	Производственная практика	36								36
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	308	68	90	68	2		180		36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе.		90/68	
МДК.03.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе			
Тема 1. Оборудование и материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе	Содержание	12	ОК 01 ОК 02 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Сущность и разновидности ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.		
	2. Основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе.		
	3. Сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.		
	4. Устройство сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.		
	5. Устройство вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.		
	6. Устройство газового оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.		
	7. Правила эксплуатации газового оборудования и газовых баллонов.		
8. Назначение и условия работы контрольно - измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.			

	9.	Основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы).		
	Практические занятия		34	
	1.	Выбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.		
	2.	Проверка работоспособности и исправности оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе и настроить его для работы.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление глоссария. Составление технологической карты проверки работоспособности и исправности оборудования для РДС. Составление технологической карты процесса РДС во всех пространственных положениях сварного шва. Составление таблицы характеристик сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Составление памятки по правилам эксплуатации газового оборудования.		1	
Тема 2. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе	Содержание		12	ОК 01 ОК 02 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1.	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе, и обозначение их на чертежах.		
	2.	Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.		
	3.	Причины возникновения дефектов сварных швов. Способы предупреждения и исправления дефектов сварных швов.		
	Практические занятия		34	
	1.	Выполнение ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей, из углеродистых и		

		конструкционных сталей неответственной конструкции, во всех пространственных положениях сварного шва.		
	2.	Выполнение ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкции из цветных металлов и сплавов, в нижнем пространственном положении сварного шва.		
	3.	Выполнение ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкции из цветных металлов и сплавов, в вертикальном и горизонтальном положении сварного шва.		
	4.	Выполнение ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей неответственной конструкции, в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении наплавляемого слоя.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление технологической карты процесса РДС цветных металлов и сплавов, в нижнем пространственном положении сварного шва. Составление технологической карты процесса РДС цветных металлов и сплавов, в вертикальном и горизонтальном положении сварного шва. Составление технологической карты процесса РД наплавки в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении наплавляемого слоя. Составление инструкции по исправлению дефектов сварного шва.		1	
Учебная практика Виды работ: Проверка оснащенности сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Проверка работоспособности, исправности и заземления оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Проверка наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) неплавящимся электродом в защитном газе. Подготовка и проверка сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся			180	

<p>электродом в защитном газе. Настройка оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций.</p>		
<p>Производственная практика Виды работ: Проверка оснащённости сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Проверка работоспособности, исправности и заземления оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Проверка наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) неплавящимся электродом в защитном газе. Подготовка и проверка сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Настройка оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций.</p>	36	
Всего	308	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Лаборатории «Материаловедения» «Электротехники и сварочного оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов», «Сварочная для сварки неметаллических материалов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ : учебное пособие для СПО / В.В. Овчинников – 8-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2018 – 272 с. – ISBN 978-5-4468-6740-0.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ : учебное пособие для СПО / В.В. Овчинников – 8-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2018 – 272 с. – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4706/377023/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник / В.В. Овчинников - М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 304с.

2. Овчинников В.В. Подготовительно – сварочные работы: учебник / В.В. Овчинников - М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 192с.

3. Овчинников В. В. Основы материаловедения для сварщиков : учебник для учреждений сред.проф. образования / В. В. Овчинников. – М. Издательский центр «Академия», 2017. - 272с.

4. Овчинников В. В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник / В. В. Овчинников. – М. Издательский центр «Академия», 2017. - 224с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>ПК 3.2. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>ПК 3.3. Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;</p> <p>«не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач</p> <p>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Собеседование Опрос студента Выполнение практического задания Зачет, экзамен</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;</p> <p>«не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач</p>	<p>Собеседование Опрос студента Выполнение практического задания Зачет, экзамен</p>

	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	
--	---	--