

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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ, СБОРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПЕРЕД СВАРКОЙ И КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ».....	2
«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКА, РЕЗКА) ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ»	15
«ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ ЧАСТИЧНО МЕХАИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ) ПЛАВЛЕНИЕМ».....	27
«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ) НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ».....	42

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии
15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ, СБОРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ
ПЕРЕД СВАРКОЙ И КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** *Ошибка! З*
 - 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы* **Ошибка!**
 - 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля* **Ошибка! Зкладка не опр**
- 2. Структура и содержание профессионального модуля** *Ошибка! Зкладка не определена.*
 - 2.1. *Трудоемкость освоения модуля* **Ошибка! Зкладка не определена.**
 - 2.2. *Структура профессионального модуля* **Ошибка! Зкладка не определена.**
 - 2.3. *Содержание профессионального модуля* **Ошибка! Зкладка не определена.**
 - 2.4. *Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)* **Ошибка! Зклад**
..... **Ошибка! Зкладка не определена.**
- 3. Условия реализации профессионального модуля** *Ошибка! Зкладка не определена.*
 - 3.1. *Материально-техническое обеспечение* **Ошибка! Зкладка не определена.**
 - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение* **Ошибка! Зкладка не определена.**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** *Ошибка! Зкладка не определена.*

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ, СБОРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПЕРЕД СВАРКОЙ И КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Умения: 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)	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов	

	<p>значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
ПК.1.1	<p>Умения: пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>Знания: основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; основные группы и марки свариваемых материалов</p>	<p>Навыки: ознакомления с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке</p>
ПК.1.2	<p>Умения: выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</p>	<p>Знания: правила подготовки кромок изделий под сварку</p>	<p>Навыки: выбора пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</p>
ПК.1.3	<p>Умения: применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p>	<p>Знания: виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; правила сборки элементов конструкции под сварку</p>	<p>Навыки: сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений, сборки элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках</p>
ПК.1.4	<p>Умения: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки</p>	<p>Знания: способы устранения дефектов сварных швов; правила технической эксплуатации электроустановок</p>	<p>Навыки: зачистки ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку; зачистки ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки; удаления ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)</p>

ПК.1.5	Умения: использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	Знания: устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения	Навыки: контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
--------	---	--	---

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	316	96
Самостоятельная работа	3	
Практика, в т.ч.:	162	162
учебная	90	90
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: ПМ 01 экзамен МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета МДК 01.03 в форме дифференцированного зачета УП 01 в форме дифференцированного зачета ПП 01 в форме дифференцированного зачета	11	
Всего	330	230

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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	244	60	82	82		3	90	72
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	36	36	36	36		-		
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	36	36						
	Учебная практика	90	90					90	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	11							
	Всего:	330	132		118	-	3	90	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, формирование которых способствует элемент программы
Раздел 1. Общие сведения о сварке и сварочном оборудовании		82	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
МДК. 01.01. Основы технологии сварки и сварочного оборудования		56/26	
Тема 1.1. Основы технологии сварки	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением	8	
	2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитного поля и ферромагнитных масс на дугу	8	
	3. Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки	8	
	4. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений	8	
5. Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними	8		
Тема 1.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация.	8	
	2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки	10	
	3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки	10	
	4. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики	10	
5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики	4		
Раздел 2. Основные сведения о производстве сварных конструкций		36	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
МДК. 01.02. Технология производства сварных конструкций		2/34	
Тема 2.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительные операции	Содержание		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
	1. Технологическая классификация сварных конструкций. Технологичность сварных конструкций	2	
	2. Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций	2	
	3. Технология заготовительного производства	2	
	4. Правка и гибка металла	2	
	5. Механическая резка металла	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Практическое занятие 1. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: обработка навыков резки, рубки, гибки и правки металла	4		
Тема 2.2. Технология изготовления сварных конструкций	Содержание		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
	1. Технология производства балочных конструкций	2	
	2. Технология производства рамных конструкций	2	
	3. Технология производства решётчатых конструкций	2	
	4. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2. Описание технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	4	
	Практическое занятие 3. Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	4	
	Практическое занятие 4. Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций	4	
	Практическое занятие 5. Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>			
Раздел 3. Подготовка металла к сварке		36	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ОК 01, ОК 02
МДК. 01.03. Подготовительные, сборочные операции перед сваркой и контроль качества сварных соединений		0/36	
Тема 3.1. Подготовительные сборочные операции	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие 1. Разделка кромок под сварку. Требования к поверхностям свариваемых элементов, необходимость зачистки исходного металла. Предварительная зачистка свариваемых кромок перед сваркой.	2	
	Практическое занятие 2. Выполнение предварительного подогрева. Способы подогрева кромок	2	

перед сваркой	перед сваркой. Виды применяемого оборудования.		
	Практическое занятие 3. Разметка металла. Отклонения формы и расположения поверхностей, средства измерения электросварщика и правила их эксплуатации.	2	
	Практическое занятие 4. Классификация сварных швов, типы разделки кромок под сварку. Обозначение сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.	2	
	Практическое занятие 5. Чтение чертежей изделий со сварными швами. Описание шва по рисунку	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Сборка конструкций под сварку	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие 6. Способы сборки под сварку и применяемое оборудование, инструмент, оснастка. Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки. Переносные универсальные сборочные приспособления	2	
	Практическое занятие 7. Специализированные сборочно-сварочные приспособления. Универсальные сборочно-сварочные приспособления.	2	
	Практическое занятие 8. Виды и способы сборки деталей под сварку.	2	
	Практическое занятие 9. Конструктивные элементы сварных соединений	2	
	Практическое занятие 10. Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)	2	
	Практическое занятие 11. Сборка коробчатой конструкции	2	
	Практическое занятие 12. Сборка решетчатой конструкции	2	
	Практическое занятие 13. Сборка рамной конструкции	2	
Тема 3.4. Контроль качества сварных соединений	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие 14. Классификация методов неразрушающего контроля. Внешний осмотр и измерение готовых сварных соединений. Схемы измерений и инструмент, применяемый для внешнего осмотра и измерений готовых сварных соединений	2	
	Практическое занятие 15. Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки конструкций под сварку	4	
	Практическое занятие 16. Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах	4	
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2. Разделка кромок под сварку. 3. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень). 4. Очистка поверхности пластин металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.		90	

<ol style="list-style-type: none"> 5. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 6. Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 7. Наложение прихваток. Прихватка пластин толщиной 2, 3 и 4 мм. Прихватка пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок. 8. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку 9. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов). 10. Измерительный контроль качества сборки плоских элементов с применением измерительного инструмента. 11. Стыковые, угловые, тавровые сварные соединения. 12. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах, с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и сварные соединения. 		
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техника безопасности при слесарных, сборочных работах. 2. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла. 3. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. 4. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени. 5. Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей под сварку с применением сборочных приспособлений: переносных универсальных сборочных приспособлений; универсальных сборочно-сварочных приспособлений; специализированных сборочно-сварочных приспособлений. 6. Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку. 7. Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа. 8. Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. 9. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах. 	72	
<i>Дифференцированный зачет</i>		
Всего	330	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории: электротехники и сварочного оборудования, материаловедения, лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений;

Мастерская слесарная;

Зона по видам работ «Сварочные технологии»,
оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Овчинников В. В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : КНОРУС, 2019. — 172 с.

2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебник / В.В. Овчинников. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 208 с. : ил.,табл..

3. Овчинников В.В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / Овчинников В.В. – М, : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. – 208 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Юхин Н.А. Дефекты сварных швов и соединений | Сварка и сварщик (weldering.com)

2. Дефекты сварных соединений и швов: трещины, подрез, поры, включения, брызги | Сварка и сварщик (weldering.com)

3. Обозначение сварных швов | Сварка и сварщик (weldering.com)

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	Пользуется конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК.1.2. Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	Выбирает пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК.1.3. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий,	Применяет сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов</i>

узлов, деталей) под сварку		<i>практического обучения</i>
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	Использует ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК.1.5. Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	Осуществляет 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. Осуществляет 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	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; определяет этапы решения задачи; выявляет и осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<i>Опрос, лист наблюдений</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска,	Определяет задачи для поиска информации; определяет	<i>Опрос, лист наблюдений</i>

анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию	
---	---	--

Приложение 1.2
к ОПОП-II 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»

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	Ошибка! З
<i>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	Ошиб
<i>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	Ошибка! Закладка не опр
<i>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>2. Структура и содержание профессионального модуля</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>2.1. Трудоемкость освоения модуля</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>2.2. Структура профессионального модуля</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>2.3. Содержание профессионального модуля</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>3. Условия реализации профессионального модуля</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</u>	Ошибка! Закладка не определена.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Умения: 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)	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования	

	<p>получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
ПК.2.1	<p>Умения: пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>Знания: основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; основные группы и марки свариваемых материалов</p>	<p>Навыки: ознакомления с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке</p>
ПК.2.2	<p>Умения: выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</p>	<p>Знания: правила подготовки кромок изделий под сварку</p>	<p>Навыки: выбора пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</p>
ПК.2.3	<p>Умения: применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p>	<p>Знания: виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; правила сборки элементов конструкции под сварку</p>	<p>Навыки: сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений, сборки элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках</p>
ПК.2.4	<p>Умения: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под</p>	<p>Знания: способы устранения дефектов сварных швов; правила технической эксплуатации электроустановок</p>	<p>Навыки: зачистки ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;</p>

	сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки		зачистки ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки; удаления ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)
--	--	--	---

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	184	12
Самостоятельная работа	1	1
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 02 экзамен</i> <i>МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 02 в форме дифференцированного зачета</i>	24	
Всего	196	157

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02	Раздел 1. Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов	184	12	40	40	-	1		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	196	156		40	-	1	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
Раздел 1. Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов		40	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
МДК. 02.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		40	
Тема 1.1. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Содержание	24	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
	1. Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки	16	
	2. Параметры режима ручной дуговой сварки: определение «режим сварки».		
	3. Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва.		
	4. Основные и дополнительные параметры режима сварки		
	5. Способы определения параметров режима сварки (расчетный, опытный, табличный и графический).		
	6. Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва.		
	7. Технология ручной дуговой сварки: способы зажигания дуги		
	8. Способы выполнения сварных швов.		
	9. Особенности выполнения швов в различных пространственных положениях.		
	10. Сварка углеродистых легированных сталей: свойства и классификация сталей.		
	11. Группы свариваемости углеродистых сталей.		
	12. Технология ручной дуговой сварки сталей.		
	13. Сварка цветных металлов: алюминия и его сплавов.		
	14. Сварка цветных металлов: меди и ее сплавов.		
	15. Сварка цветных металлов: сплавов титана.		
16. Технология ручной дуговой сварки чугуна.			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие №1. Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки.	2	
	Практическое занятие №2. Подсчет расхода сварочных материалов при ручной дуговой сварки.	4	
	Практическое занятие №3. Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента.	2	
Тема 1.2. Дуговая наплавка металлов	Содержание	10	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
	1. Общие сведения о наплавке: назначение, сущность наплавки.	8	
	2. Материалы для наплавки: электроды; флюсы; твердые сплавы.		
	3. Техника наплавки плоских поверхностей.		
	4. Техника наплавки тел вращения: по образующим, по окружностям, по винтовой линии.		
	5. Электродуговая наплавка под слоем флюса.		
	6. Электродуговая наплавка в защитном газе.		
	7. Электродуговая наплавка порошковыми электродными проволоками.		
	8. Вибродуговая наплавка.		
	9. Плазменная наплавка и напыление.		
	10. Электрошлаковая наплавка. Наплавка заливкой расплавленного присадочного металла.		
	11. Наплавка токами высокой частоты, контактная, трением.		
	12. Наплавка ручная электродуговая и негазовая.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
Лабораторная работа № 4 Изучение особенностей дуговой наплавки плавящимся электродом	2		
Тема 1.3. Дуговая резка металлов	Содержание	6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02
	1. Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения	4	
	2. Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом.		
	3. Дуговая и газодуговая резка.		
	4. Газокислородная резка: ее сущность.		
	5. Плазменная резка: ее сущность.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Лабораторная работа № 5	2		

	Изучение особенностей дуговой и воздушно-дуговой резки металлов		
<p>Учебная практика раздела Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием. 2. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным оборудованием для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 3. Возбуждение сварочной дуги. 4. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях. 5. Магнитное дутьё при сварке. 6. Демонстрация видов переноса электродного металла. 7. Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварки (наплавке) плавлением 8. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. 9. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и их прихватках. 10. Сварка стыкового соединения пластин толщиной 2-20 мм в нижнем положении сварного шва 11. Сварка стыкового соединения пластин толщиной 2-20 мм в вертикальном положении сварного шва 12. Сварка стыкового соединения пластин толщиной 2-20 мм в горизонтальном положении сварного шва 13. Сварка таврового соединения пластин толщиной 2-20 мм в нижнем положении сварного шва 14. Сварка таврового соединения пластин толщиной 2-20 мм в вертикальном положении сварного шва 15. Сварка углового соединения пластин толщиной 2-20 мм в нижнем положении сварного шва 16. Сварка углового соединения пластин толщиной 2-20 мм в вертикальном положении сварного шва. 17. Сварка углового соединения пластин толщиной 2-20 мм в горизонтальном положении сварного шва 18. Частично механизированная наплавка углеродистых и конструкционных сталей. 19. Исправление дефектов сварных швов. Выполнение комплексной работы 		72	
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Сварка стыкового соединения пластин толщиной 2-20 мм в нижнем положении сварного шва 6. Сварка стыкового соединения пластин толщиной 2-20 мм в вертикальном положении сварного шва 		72	

<ul style="list-style-type: none"> 7. Сварка стыкового соединения пластин толщиной 2-20 мм в горизонтальном положении сварного шва 8. Сварка таврового соединения пластин толщиной 2-20 мм в нижнем положении сварного шва 9. Сварка таврового соединения пластин толщиной 2-20 мм в вертикальном положении сварного шва 10. Сварка углового соединения пластин толщиной 2-20 мм в нижнем положении сварного шва 11. Сварка углового соединения пластин толщиной 2-20 мм в вертикальном положении сварного шва 12. Сварка углового соединения пластин толщиной 2-20 мм в горизонтальном положении сварного шва 13. Выполнение дуговой резки листового металла. 14. Выполнение дуговой резки металла различного профиля. 15. Выполнение дуговой резки металла различного сечения большой толщины. 16. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва. 17. Выполнение ручной дуговой наплавки на цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва. 		
<i>Дифференцированный зачет</i>	8	
Всего	192	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории: электротехники и сварочного оборудования, материаловедения, лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений;
 Мастерская слесарная;
 Зона по видам работ «Сварочные технологии»,
 оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Овчинников В. В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : КНОРУС, 2019. — 172 с.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебник / В.В. Овчинников. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 208 с. : ил.,табл..
3. Овчинников В.В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / Овчинников В.В. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. – 208 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Юхин Н.А. Дефекты сварных швов и соединений | Сварка и сварщик (weldering.com)
2. Дефекты сварных соединений и швов: трещины, подрез, поры, включения, брызги | Сварка и сварщик (weldering.com)
3. Обозначение сварных швов | Сварка и сварщик (weldering.com)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации	Пользуется конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК.2.2. Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	Выбирает пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК.2.3. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий,	Применяет сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>

узлов, деталей) под сварку		
ПК.2.4. Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента	Использует ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК.2.5. Выполнять дуговую резку металла	Осуществляет дуговую резку металла	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; определяет этапы решения задачи; выявляет и осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<i>Опрос, лист наблюдений</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию	<i>Опрос, лист наблюдений</i>

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 ЧАСТИЧНО МЕХАИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ)
ПЛАВЛЕНИЕМ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

..... Ошибка! Закладка не определена.

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.. **Ошибка! Закладка не определена.**

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П **Ошибка! Закладка не определена.**

2. Структура и содержание профессионального модуля Ошибка! Закладка не определена.

2.1. Трудоемкость освоения модуля..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.2. Структура профессионального модуля..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3. Содержание профессионального модуля **Ошибка! Закладка не определена.**

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)... **Ошибка! Закладка не определена.**

..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3. Условия реализации профессионального модуля..... Ошибка! Закладка не определена.

3.1. Материально-техническое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2. Учебно-методическое обеспечение..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля **Ошибка! Закладка не определена.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением»

Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением»

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*

1.1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<p>Умения: 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)</p>	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
ОК.02	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс</p>	<p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы</p>	

	поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ПК.3.1	Умения: настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки)плавлением	Знания: основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой)плавлением. сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки(наплавки)плавлени ем	Навыки: настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки
ПК.3.2	Умения : владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	Знания: выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему(межслойному) подогреву металла. Знания: причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций всвариваемых (наплавляемых) изделиях	Навыки: выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла
ПК.3.3	Умения: владеть техникой частично	Знания: техника и технология	выполнять частично механизированную сварку

механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	(наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций
---	---	---

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	68	16
Самостоятельная работа	1	1
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	108	108
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 03 экзамен</i> <i>МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 03 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 03 в форме дифференцированного зачета</i>	24	
Всего	276	205

2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1-3.3 ОК 01-09	Раздел 1. Сварочные материалы и оборудование	54	14	54	54	-	1		
ПК 3.1-3.3 ОК 01-09	Раздел 2. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением	30	16	30	30	-	-		
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	24							
	Всего:	276	210		84	-	1	108	72

2.3. Содержание профессионального модуля

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			
МДК 03.01 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением		84	
Тема 1.1 Сущность процесса частично механизированной сварки	Содержание	6	
	1. Сущность процесса частично механизированной сварки. 2. Металлургические процессы при сварке: характер плавления основного и присадочного металла; влияние режимов сварки на металлургические процессы в металле шва. Структура металла шва при частично механизированной сварке и наплавке.		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
	1. Составление схемы классификации методов сварки в защитных газах		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
Тема 1.2 Сварочные материалы для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе	Содержание	6	
	1. Роль и виды сварочной проволоки. 2. Роль и виды защитных газов при частично механизированной сварке плавлением. Процесс защиты металла шва: характер действия защитных газов, активных газов и флюсов при частично механизированной сварке плавлением		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
	1. Расшифровать состав сварочной проволоки по заданию. 2. Составление сравнительной характеристики составов флюсов. 3. Составление сравнительной характеристики порошковой проволоки		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
Тема 1.3 Оборудование для частично механизированной сварки	Содержание	14	
	1. Состав оборудования. 2. Основные характеристики и назначение оборудования сварочного поста для частично механизированной сварки. 3. Виды и технические характеристики сварочных полуавтоматов. 4. Конструктивные особенности полуавтоматов различных марок. Расположение		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02

	<p>подающих механизмов.</p> <p>5. Вспомогательные устройства для частично механизированной сварки.</p> <p>6. Способы контроля работы сварочного оборудования.</p> <p>7. Регулировка параметров сварки в соответствии с конструктивными особенностями оборудования.</p> <p>8. Порядок осмотра оборудования перед началом и в конце его работы.</p> <p>9. Возможные неполадки сварочного оборудования, их причины и способы устранения.</p> <p>10. Баллоны для газов: конструктивные особенности баллонов и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки; проверка газовых редукторов, установка редукторов.</p> <p>11. Организация рабочего места и требования безопасности при подготовке оборудования.</p> <p>12. Правила безопасной эксплуатации газовых баллонов. Отбраковка баллонов.</p> <p>Причины взрывов газовых баллонов</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<p>1. Выбор марки светофильтров для частично механизированной сварки.</p> <p>2. Зарисовать схемы полуавтоматов в зависимости от способа подачи проволоки, пояснить.</p> <p>3. Сравнение устройств и технических характеристик полуавтоматов различных марок.</p> <p>4. Изучение схемы устройства и работы газового редуктора.</p>		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
Тема 1.4 Режимы сварки и требования к сварным швам	<p>Содержание</p> <p>1. Режимы сварки и требования к сварным швам. Влияние режимов сварки на геометрию сварного шва.</p> <p>2. Параметры режимов сварки (сила тока, напряжение, диаметр проволоки, скорость подачи проволоки, расход защитного газа). Выбор режимов сварки. Способы настройки режимов сварки.</p> <p>3. Условное обозначение швов сварных соединений на чертежах. Основные ГОСТы, определяющие условное обозначение швов на чертежах. Условное обозначение способов сварки. Вспомогательные знаки.</p> <p>4. Конструктивные элементы швов сварных соединений. Форма разделки кромок разделки кромок и сборки под сварку в соответствии с ГОСТом для полуавтоматической сварки: с отбортовкой; с зазором, но без разделки; с односторонней разделкой; с двухсторонней разделкой.</p>	20	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Изучение влияния основных параметров режима сварки на форму и размеры шва.		ПК 3.1, ПК 3.2,

	2. Расшифровать условные обозначения швов сварных соединений..Выполнение эскизов конструктивных элементов сварных соединений.		ПК 3. 3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
Тема 1.5 Технология частично механизированной сварки плавлением	Содержание	12	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3. 3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
	1. Техника и технология частично механизированной сварки плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. 2. Техника и технология частично механизированной сварки плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. 3. Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. 4. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Составление таблиц ориентировочных режимов сварки в углекислом газе стыковых и угловых швов. 2. Основные дефекты сварных швов, причины их образования и способы устранения.		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3. 3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
Тема 1.6 Сущность частично механизированной наплавки, наплавочные материалы	Содержание	12	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3. 3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
	1. Сущность частично механизированной наплавки. Виды и назначение наплавки. 2. Металлургические процессы при наплавке. Наплавочные материалы. 3. Свойства наплавляемого и наплавленного металла.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Составление схем механизированной наплавки электродами и лентой, используя учебную литературу		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3. 3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
Тема 1.7 Техника и	Содержание	14	

<p>технология частично механизированной наплавки</p>	<p>1. Режимы наплавки. Выбор режимов и материалов для наплавки. Способы наплавки. Настройка оборудования для частично механизированной наплавки плавлением.</p> <p>2. Техника и технология наплавки под флюсом, в среде углекислого газа. Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла при наплавке. Контроль сварочных процессов при частично механизированной наплавке.</p> <p>3. Виды дефектов при наплавке и способы их устранения.</p>		<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>4</p>	
	<p>1. Определение коэффициента расплавления, наплавки в зависимости от сварочного тока (по заданным условиям)</p>		<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02</p>
	<p>Самостоятельная работа</p>		
	<p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;</p> <p>- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите;</p> <p>- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;</p> <p>- подготовка к решению задач;</p> <p>- подготовка и защита докладов и рефератов по разделу 1 ПМ.04:</p> <p>1. «Расшифровка марок сварочных материалов для частично механизированной сварки» - решение проф. задач (4);</p> <p>2. «Дефекты сварных швов, выполненных частично механизированной сваркой плавящимся электродом в среде активных газов и смесях» - презентация (4);</p> <p>3. «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе трубопроводов из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе листовых конструкций из углеродистых, конструкционных и легированных сталей» - реферат (4);</p> <p>4. «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из алюминия и его сплавов»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из меди и ее сплавов»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из титана и его сплавов» - реферат (4);</p> <p>5. «Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в</p>		<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02</p>

	<p>защитном газе» - реферат (4). Тематика домашних заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением. 2. Объяснить, как осуществляется подбор сварочных материалов для частично механизированной сварки плавлением. 3. Объяснить устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. 4. Изложить технологию частично механизированной сварки сталей во всех пространственных положениях сварного шва. 5. Сформулировать этапы проведения предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла. 6. Объяснить причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях. 7. Перечислить причины возникновения дефектов сварных швов при частично механизированной сварке сталей, и способы устранения их . 8. Объяснить, как осуществляется подбор наплавочных материалов для частично механизированной наплавки. 9. Объяснить, как осуществляется проверка оснащенности сварочного поста частично механизированной наплавки в защитном газе. 10. Представить технологию частично механизированную наплавку в защитном газе различных деталей. 11. Объяснить причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в наплавляемых изделиях. 		
Учебная практика Виды работ		108	
Производственная практика Виды работ		72	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		4	
Учебная практика Виды работ 1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварке (наплавке) плавлением. 2. Комплектация сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.		108	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3. 3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02

<p>3. Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.</p> <p>4. Зажигание сварочной дуги.</p> <p>5. Выбор наиболее подходящего диаметра сварочной проволоки и расхода защитного газа.</p> <p>6. Подбор режимов частично механизированной сварки (наплавки) плавлением углеродистых и конструкционных сталей.</p> <p>7. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей.</p> <p>8. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей с применением приспособлений и на прихватках.</p> <p>9. Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях стыковых и угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей</p> <p>10. Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей.</p> <p>11. Выполнение частично механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях. *</p> <p>12. Выполнение частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газах и смесях стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях. *</p> <p>13. Выполнение частично механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях. *</p> <p>14. Выполнение частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газах и смесях кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях. *</p> <p>15. Выполнение частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газах и смесях стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6, 8 и 10 мм и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали. *</p> <p>16. Частично механизированная наплавка углеродистых и конструкционных сталей.</p> <p>17. Исправление дефектов сварных швов.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. * - виды работ учебной и производственной практик, соответствующие конкурсным заданиям (элементам) WSR «Сварочные технологии».</p> <p>2. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>3. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом $90 \pm 10^\circ$ по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>4. Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения,</p>		
--	--	--

находится под углом $45 \pm 10^\circ$ по отношению к горизонтальной плоскости. Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR*.		
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварке (наплавке) плавлением в защитных газах. 2. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт. 3. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку. 4. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений. 5. Выполнение частично механизированной сварки угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. 6. Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. 7. Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°. * 8. Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесей полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм. * 9. Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволокой в среде активных газов полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм. * 10. Выполнение частично механизированной наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва. <p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. * - виды работ учебной и производственной практик, соответствующие конкурсным заданиям (элементам) WSR «Сварочные технологии». 2. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальной плоскости. 3. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом $90 \pm 10^\circ$ по отношению к горизонтальной плоскости. 4. Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом $45 \pm 10^\circ$ по отношению к горизонтальной плоскости. 	72	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02
Промежуточная аттестация	12	
Всего	276	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории: электротехники и сварочного оборудования, материаловедения, лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений;
 Мастерская слесарная;
 Зона по видам работ «Сварочные технологии»,
 оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и 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>.
2. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514902>.
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>.
4. 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>.
5. Катаев, Р. Ф. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник ; под научной редакцией М. П. Шалимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10927-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518116>.
6. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1159-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210602>.
7. Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07186-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514691>.
8. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие для спо / И. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-507-44729-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254726>.
9. Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514903>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. 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
ПК 3.1. Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением	Пользуется конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК 3.2. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке)	Выбирает пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК 3.3. Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	Применяет сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; определяет этапы решения задачи; выявляет и осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<i>Опрос, лист наблюдений</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию	<i>Опрос, лист наблюдений</i>

Приложение 1.4
к ОПОП-П по профессии
15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ)
НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

..... Ошибка! Закладка не определена.

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
..... Ошибка! Закладка не определена.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.. Ошибка! Закладка не определена.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П Ошибка! Закладка не определена.

2. Структура и содержание профессионального модуля Ошибка! Закладка не определена.

2.1. Трудоемкость освоения модуля..... Ошибка! Закладка не определена.

2.2. Структура профессионального модуля..... Ошибка! Закладка не определена.

2.3. Содержание профессионального модуля Ошибка! Закладка не определена.

3. Условия реализации профессионального модуля Ошибка! Закладка не определена.

3.1. Материально-техническое обеспечение Ошибка! Закладка не определена.

3.2. Учебно-методическое обеспечение Ошибка! Закладка не определена.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля Ошибка! Закладка не определена.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

««ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ) НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ»»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Профессиональный модуль включен в *вариативную часть образовательной программы*

1.1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Умения: 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)	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат	

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
ПК.4.1	<p>Умения: Проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.</p>	<p>Знания: параметры работоспособности и исправности оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.</p>	<p>Навыки: Выполнения ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе</p>
ПК.4.2	<p>Умения: Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе</p>	<p>Знания: правила настройки сварочного оборудования под сварку</p>	<p>Навыки: осуществления ручной дуговой сварки (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменная дуговая сварка (наплавка, резка) (П) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности</p>
ПК.4.3	<p>Умения: Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>Знания: технологии предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>Навыки: Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>
ПК.4.4	<p>Умения: Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.</p>	<p>Знания технологии выполнения неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.</p>	<p>Навыки: Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.</p>

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	212	44
Практика, в т.ч.:	126	126
учебная	90	90
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 04 экзамен</i> <i>МДК 04.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 04 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 04 в форме дифференцированного зачета</i>		12
Всего	224	182

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1-4.3 ОК 01 ОК 02	МДК. 04.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) в защитном газе	44	-	44	20/24	-	-		
ПК 4.1-4.4 ОК 01 ОК 02	МДК. 04.02. Цифровая экономика в машиностроении	42	-	42	42	-	-		
	Учебная практика	90	90					90	
	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	224	126	86	86	-	-	90	36

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, формирование которых способствует элемент программы	
МДК. 04.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) в защитном газе		44		
Тема 1.1. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе	Содержание	20	ПК 4.1-4.4 ОК 01 ОК 02	
	1. Источники питания для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе			
	2. Вспомогательное оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе			
	3. Инструменты и принадлежности сварщика для выполнения РАД. Типовое оборудование сварочного поста для РАД			
	4. Источники питания, применяемые для РАД, их назначение и классификация. Основные требования к источникам питания для РАД. Сварочные трансформаторы, сварочные выпрямители и генераторы, универсальные источники питания, инверторные и импульсные источники питания. Принцип работы и технические характеристики			
	5. Вспомогательное оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			24
	Практическое занятие № 1. Источники питания для ручной аргонодуговой сварки			4
	Практическое занятие № 2. Горелки для ручной аргонодуговой сварки			4
	Практическое занятие № 3. Осцилляторы для ручной аргонодуговой сварки			4
Практическое занятие № 4. Выбор источника питания под выполняемые работы.	4			
Практическое занятие № 5. Выбор основного и вспомогательного инструмента	4			
Практическое занятие № 6. Настройка сварочного оборудования по заданным параметрам.	4			
МДК. 04.02. Цифровая экономика в машиностроении		42		
Тема 2.1. Условия возникновения и	Содержание	10	ПК 4.1-4.4 ОК 01 ОК 02	
	1. Технологическое развитие: исторические вехи и современность. Четвертая промышленная революция и информационная	8		

сущность цифровой экономики	глобализация. 2. Информационная экономика как основа развития цифровой экономики. 3. Основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики. Новые экономические законы. 4. Цифровая экономика как дальнейшее развитие новой (информационной) экономики.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1. «Новые экономические законы»	2	
Тема 2.2. Организационные основы и структура цифровой экономики. Цифровая безопасность	Содержание	12	ПК 4.1-4.4 ОК 01 ОК 02
	1. Новая организация экономики (реального сектора) и экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе).	6	
	2. Инновационная инфраструктура цифровой экономики. Дата-центры, технопарки и исследовательские центры. Города и регионы как центры инновационных сетей.		
	3. Инновационная и структурная политика. Инновационное предпринимательство государства и формы сотрудничества с бизнесом.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 2. «Организационные основы и структура цифровой экономики».	2	
	Практическое занятие 3. «Цифровая безопасность»	2	
Практическое занятие 4. «Обзор инновационной и структурной политики».	2		
Тема 2.3. Роль больших данных (bigdata) в принятии решений в экономике и финансах	Содержание	8	
	1. Понятие больших данных (bigdata). Новые подходы к накоплению и обработке данных в экономике и финансах на микро- и макроуровнях.	4	
	2. Открытые данные компьютерных поисковых систем и социальных сетей. Google Trends, Yandex. Wordstat.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 5. «Роль больших данных (bigdata) в принятии решений в экономике и финансах»	2	
	Практическое занятие 6. «Обзор подходов к анализу больших данных в экономике и финансах и ограничения их применимости»	2	
Тема 2.4.	Содержание	12	

Критерии оценки уровня развития цифровой экономики	1.Этапы формирования системы критериев для оценки развития цифровой экономики.	6		
	2.Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира. Проблема эффективности существующих инструментов оценки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			6
	Практическое занятие 7. «Функции государства и правовое обеспечение перехода к цифровой экономике»			2
	Практическое занятие 8.«Критерии оценки уровня развития цифровой экономики»			2
	Практическое занятие 9. «Проблема эффективности существующих инструментов оценки развития цифровой экономики»			2
Учебная практика Виды работ		90	ПК 4.1-4.4 ОК 01 ОК 02	
1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе. Комплектация сварочного поста РАД.				
2. Присоединение сварочных проводов к источнику питания постоянного тока и свариваемому изделию для сварки на прямой и обратной полярности.				
3. Зажигание сварочной дуги контактными и бесконтактными способами.				
4. Заточка вольфрамового электрода.				
5. Подбор диаметров вольфрамовых электродов, газовых сопел, присадочных прутков, соответствующих различной толщине основного металла.				
6. Подбор режимов РАД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их 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 РАД 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 легированной стали с применением приспособлений и на прихватках.				
12. Выполнение РАД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.				
13. Выполнение РАД кольцевых швов труб из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.				
14. Выполнение РАД стыковых и угловых швов пластин толщиной 1,5-10 мм из легированной нержавеющей стали, алюминия и его сплавов в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.				

<p>15. Выполнение РАД 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.</p> <p>16. Выполнение РАД 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°.</p> <p>17. Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из алюминия и его сплавов в горизонтальном и вертикальном положении.</p> <p>18. Выполнение РАД 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°.</p>		
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Безопасность труда и пожарная безопасность в условиях предприятия. 2. Знакомство с оборудованием предприятия 3. Подготовка оборудования к работе. 4. Источники питания для аппаратов аргодуговой сваркой. 5. Основное и вспомогательное оборудование для механизации и автоматизации сварочных работ. 6. Промышленное оборудование сварки неплавящимся электродом в защитном газе. 7. Виды и марки сварочных материалов для сварки конструкций с использованием различных технологий и в различных пространственных положениях. 8. Защитные газы. 9. Технология изготовления сварных конструкций ручной дуговой сваркой неплавящимся электродом в защитном газе в различных пространственных положениях. 10. Технология сварки тонколистовых конструкций и типовых делателей 11. Технология сварки ответственных конструкций. 12. Технология сварки сложных ответственных деталей 13. Технология сварки высокоуглеродистого металла (чугуна) 14. Сварка несложных узлов 15. Аргодуговая сварка прямолинейных контуров 16. Аргодуговая сварка сложных сечений и контуров. 17. Сварка угловых и тавровых соединений. 18. Технология сварки типовых деталей. 	36	<p>ПК 4.1-4.4 ОК 01 ОК 02</p>
<i>Дифференцированный зачет, экзамен</i>	<i>12</i>	
Всего	224	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории: электротехники и сварочного оборудования, материаловедения, лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений;

Мастерская слесарная;

Зона по видам работ «Сварочные технологии»,

оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

10. 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>.

11. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514902>.

12. 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>.

13. 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>.

14. Катаев, Р. Ф. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник ; под научной редакцией М. П. Шалимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10927-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518116>.

15. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1159-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210602>.

16. Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07186-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514691>.

17. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие для спо / И. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-507-44729-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254726>.

18. Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 269 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514903>.

3.2.2. Дополнительные источники

- ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.
- 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
ПК4.1. Проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	Проверяет работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК 4.2. Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	Настраивает сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК 4.3. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.	Выполняет предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ПК 4.4. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.	Выполняет ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; определяет этапы решения задачи; выявляет и осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<i>Опрос, лист наблюдений</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска,	Определяет задачи для поиска информации; определяет	<i>Опрос, лист наблюдений</i>

анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию	
---	---	--