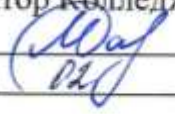


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 24.08.2026 10:08:24
Уникальный идентификатор:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Директор Колледжа АПТ
 М.А. Савин
«10» ав 20 ав г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 С.И. Завалишин
«10» ав 20 ав г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ: «СВАР-
ЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ
ЭЛЕКТРОДОМ»**

по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной тех-
ники и оборудования

Барнаул 20 ав

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ: «СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ» разработана на основе требований

- закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (Приказ Минпросвещения России от 14 апреля 2022 г. № 235 (в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464);

и в соответствии с

- приказом Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- приказом Минпросвещения России от 8 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Профессиональный стандарт 40.002 «Сварщик», приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 г. № 701н.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Область применения рабочей программы

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1. Образовательные технологии

3.2. Материально-техническое обеспечение

3.3. Информационное обеспечение обучения

3.4. Организация образовательного процесса

3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» является частью основной образовательной программы-профессионалитет в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования входящей в состав укрупненной группы специальностей 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля, обучающийся должен освоить основной вид деятельности (ВД):

ВД 04. Ручная и частично механизированная сварка (наплавка) и соответствующие ему компетенции:

- общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК. 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

- профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.1	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки
ПК 4.2	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетливых конструкций

В результате овладения указанным видом деятельности обучающийся должен:

Код и наименование соответствующей компетенции	Код Н/У/З	Показатели освоения компетенции
		Навыки
ПК 4.1 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	Н 4.1.01	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
	Н 4.1.02	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
	Н 4.1.03	Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку
	Н 4.1.04	Выбор пространственного положения

		сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
	Н 4.1.05	Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений
	Н 4.1.06	Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
	Н 4.1.07	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
	Н 4.1.08	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
	Н 4.1.09	Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки
	Н 4.1.10	Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)
		Умения
	У 4.1.01	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
	У 4.1.02	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
	У 4.1.03	Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки

	У 4.1.04	Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
	У 4.1.05	Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции
		Знания
	З 4.1.01	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
	З 4.1.02	Правила подготовки кромок изделий под сварку
	З 4.1.03	Основные группы и марки свариваемых материалов
	З 4.1.04	Сварочные (наплавочные) материалы
	З 4.1.05	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
	З 4.1.06	Правила сборки элементов конструкции под сварку
	З 4.1.07	Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
	З 4.1.08	Способы устранения дефектов сварных швов
	З 4.1.09	Правила технической эксплуатации электроустановок
	З 4.1.10	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ
	З 4.1.11	Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте
		Навыки
ПК 4.2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотвественных конструкций	Н 4.2.01	Проверка оснащенности сварочного поста РД
	Н 4.2.02	Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД
	Н 4.2.03	Проверка наличия заземления сварочного поста РД
	Н 4.2.04	Подготовка и проверка сварочных мате-

		риалов для РД
	Н 4.2.05	Настройка оборудования РД для выполнения сварки
	Н 4.2.06	Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла
	Н 4.2.07	Выполнение РД простых деталей неотчетственных конструкций
	Н 4.2.08	Выполнение дуговой резки простых деталей
	Н 4.2.09	Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
		Умения
	У 4.2.01	Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД
	У 4.2.02	Настраивать сварочное оборудование для РД
	У 4.2.03	Выбирать пространственное положение сварного шва для РД
	У 4.2.04	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
	У 4.2.05	Владеть техникой РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла
	У 4.2.06	Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
	У 4.2.07	Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции
		Знания
	З 4.2.01	Основные типы, конструктивные эле-

		менты и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах
	3 4.2.02	Основные группы и марки материалов, свариваемых РД
	3 4.2.03	Сварочные (наплавочные) материалы для РД
	3 4.2.04	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
	3 4.2.05	Техника и технология РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей
	3 4.2.06	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
	3 4.2.07	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
	3 4.2.08	Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления

1.3. Количество часов на освоение профессионального модуля

Всего часов на освоение программы профессионального модуля – 378 часов.

В том числе:

- на освоение МДК, в том числе курсовая работа (проект) – 144 часа;
- на практическую подготовку – 304 часа, в том числе на учебную практику – 72 часа, производственную – 144 часа;
- на промежуточную аттестацию по МДК, профессиональному модулю: 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профес- сиональных общих компе- тенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме прак- тической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лаборатор- ных и прак- тических за- нятий	Курсовых работ (про- ектов)	Самостоя- тельная рабо- та	Промежуточная аттестация.	Учеб- ная	Производ- ственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	Раздел 1. Основы техноло- гии сварки и сварочное оборудование.	216	170	108	62			6	36	72
ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	Раздел 2. Техника и техно- логия ручной дуговой свар- ки (наплавки, резки) по- крытыми электродами	156	134	48	26			6	36	72
	ПМ.03 (экзамен)	6						6		
	Всего:	378	310	156	88	-	-	12	72	144

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</i>	<i>Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч</i>	<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Код Н/У/З</i>
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.		216/170		
МДК.04.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.		102/62		
Тема 1.1. Основы теории сварки. Сварочная дуга.	Содержание	14/6		
	Понятие о сварке и ее сущность. Классификация видов сварки. Сварка давлением: виды их сущность, преимущества и недостатки, область применения. Сварка плавлением: виды их сущность, преимущества и недостатки, область применения. Основные сведения о сварочной дуге. Строение сварочной дуги. Тепловая характеристика дуги. Статическая вольт-амперная характеристика сварочной дуги. Магнитное дутье и меры борьбы с ним. Повышение устойчивости дуги переменного тока.	8	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.01 – 3 4.1.11 3 4.2.01 – 3 4.2.08 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07
	В том числе практических занятий	6		
	Практическое занятие 1. Строение сварочной дуги и её технологические свойства.	2		
	Практическое занятие 2. Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги.	2		
	Практическое занятие 3. Изучение влияния магнитного дутья на сварочную дугу и качество сварного шва.	2		
Тема 1.2. Металлургические процессы при сварке. Напряжения и деформации при сварке.	Содержание	16/12		
	Особенности плавления и виды переноса электродного металла на изделие. Формирование сварочной ванны. Общие сведения и особенности сварочных металлургических процессов. Основные металлургические процессы при дуговой сварке. Кристаллизация сварочной ванны. Образование трещин и газовых пор в металле шва. Структура	4	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.01 – 3 4.1.11 3 4.2.01 – 3 4.2.08 У 4.1.01 – У 4.1.05

	сварного соединения. Понятия о напряжениях и деформациях. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. Методы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки. Термическая обработка сварных соединений.			У 4.2.01 – У 4.2.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12		
	<i>Практическое занятие 4.</i> Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения.	2		
	<i>Практическое занятие 5.</i> Изучение видов термической обработки сварных конструкций.	2		
	<i>Практическое занятие 6.</i> Изучение влияния окалины, ржавчины и влаги на образование пор и трещин в металле шва.	2		
	<i>Практическое занятие 7.</i> Практическое изучение поперечных и продольных линейных деформаций и угловых деформаций при сварке. Причины возникновения.	2		
	<i>Практическое занятие 8.</i> Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».	2		
	<i>Практическое занятие 9.</i> Основные пути и способы предотвращения и уменьшения деформаций при сварке. Способы исправления деформированных сварных конструкций.	2		
Тема 1.3. Свариваемость металлов и свойства сварных соединений.	Содержание	12/6	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.01 – 3 4.1.11 3 4.2.01 – 3 4.2.08 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07
	Понятие о свариваемости металлов. Оценка свариваемости металлов. Технологическая свариваемость конструкционных материалов. Сварка сталей и чугуна. Общие сведения. Классификация. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных и углеродистых закаливающихся сталей. Сварка высоколегированных сталей и сплавов. Сварка чугуна. Сварка цветных металлов и сплавов. Основные марки сплавов и их свойства. Особенности сварки алюминиевых и магниевых сплавов. Особенности сварки медных сплавов. Особенности сварки сплавов титана.	6		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	<i>Практическое занятие 10.</i> Изучение обозначения сталей и их	2		

	способов сварки.			
	<i>Практическое занятие 11.</i> Изучение обозначений чугунов и их способов сварки.	2		
	<i>Практическое занятие 12.</i> Изучение обозначений цветных металлов и сплавов и их способов сварки..	2		
Тема 1.4. Сварочные материалы.	Содержание	6/2	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.01 – 3 4.1.11 3 4.2.01 – 3 4.2.08 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07
	Электродные материалы для сварки. Назначение покрытых металлических электродов. Флюсы для сварки плавлением. Защитные газы для сварки плавлением. Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	<i>Практическое занятие 13.</i> Изучение условного обозначения покрытых электродов.	2		
Тема 1.5. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных соединений	Содержание	14/10	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.01 – 3 4.1.11 3 4.2.01 – 3 4.2.08 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07
	Классификация дефектов сварных соединений. Классификация методов контроля качества сварных соединений. Классификация неразрушающего контроля. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений. Радиационные методы контроля. Акустические методы контроля. Магнитные и вихретоковые методы контроля. Контроль сварных швов на герметичность. Разрушающие методы контроля.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10		
	<i>Практическое занятие 14.</i> Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов.	2		
	<i>Практическое занятие 15.</i> Ультразвуковой метод контроля.	2		
	<i>Практическое занятие 16.</i> Магнитный метод контроля.	2		
	<i>Практическое занятие 17.</i> Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами).	2		
	<i>Практическое занятие 18.</i> Контроль качества сварных соединений керосином.	2		
Тема 1.6. Источники питания для дуговой сварки.	Содержание	20/12	ОК 01, ПК 4.1,	3 4.1.01 – 3 4.1.11
	Правила технической эксплуатации электроустановок. Классификация сварочного оборудования. Основные принципы работы ис-	8		

	точников питания для сварки. Характеристики источников и требования к ним. Сварочные трансформаторы. Сварочные выпрямители. Сварочные генераторы и преобразователи. Источники питания с частотными преобразователями. Многопостовые источники питания. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.		ПК 4.2	З 4.2.01 – З 4.2.08 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12		
	<i>Практическое занятие 19.</i> Требования к источникам питания для дуговой сварки.	2		
	<i>Практическое занятие 20.</i> Изучение устройства и принципа действия сварочного трансформатора снятие внешней характеристики.	2		
	<i>Практическое занятие 21.</i> Изучение устройства и принципа действия сварочного выпрямителя и снятие регулировочной характеристики.	2		
	<i>Практическое занятие 22.</i> Изучение устройства сварочного инвертора и снятие регулировочной характеристики.	2		
	<i>Практическое занятие 23.</i> Изучение устройства и принципа действия сварочного генератора, генератора и преобразователя.	2		
	<i>Практическое занятие 24.</i> Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги.	2		
Тема 1.7. Организация рабочих мест для дуговой сварки. Технологическая документация.	Содержание	20/14		
	Оборудование сварочных постов. Инструменты и принадлежности электросварщика. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при обслуживании сварочного поста. Средства индивидуальной защиты при производстве сварочных работ. Электробезопасность при производстве сварочных работ. Основы пожарной безопасности. Первая помощь при несчастных случаях. Сварные соединения и швы. Конструктивные элементы сварных соединений. Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку. Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.	6	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	З 4.1.01 – З 4.1.11 З 4.2.01 – З 4.2.08 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07

Правила подготовки кромок изделий под сварку. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектующая карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОБ); ведомость материалов (ВМ) и др.)			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	14		
<i>Практическое занятие 25.</i> Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений).	2		
<i>Практическое занятие 26.</i> Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры).	2		
<i>Практическое занятие 27.</i> Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры).	2		
<i>Практическое занятие 28.</i> Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры).	2		
<i>Практическое занятие 29.</i> Изучение типовых операций заготовительного производства.	2		
<i>Практическое занятие 30.</i> Классификация опасных и вредных факторов.	2		
<i>Практическое занятие 31.</i> Оказание первой доврачебной помощи.	2		

	Промежуточная аттестация - экзамен	6		
	Всего	108/62		
Учебная практика раздела 1 Виды работ Организация рабочего места. Ознакомление с правилами организации рабочего места, правилами безопасности труда и пожарной безопасности при выполнении электросварочных работ. Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием. Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке (правка, гибка, разметка, рубка, резка механическая, опилование металла). Разделка кромок под сварку. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень). Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2, 3, 4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку. Возбуждение сварочной дуги и поддержание горения дуги до полного сгорания электрода. Способы зажигания дуги и регулирование длины дуги. Магнитное дутьё при сварке. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях. Демонстрация видов переноса электродного металла. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным оборудованием (сварочными трансформаторами; с выпрямителями, управляемыми трансформатором, терристорным и транзисторным выпрямителями; с инверторным выпрямителем, со сварочным генератором). Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом		36	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	Н 4.1.01 – Н 4.1.10 Н 4.2.01 – Н 4.2.09 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07

Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов) Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлёсточные соединения. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента. Контроль сварных швов на герметичность (гидравлические испытания, пневматические испытания с погружением образца в воду). Контроль проникающими веществами - цветная дефектоскопия Выполнение комплексной работы.			
Производственная практика раздела 1 Виды работ Техника безопасности при слесарных, сборочных и сварочных работах. Подготовка оборудования к сварке: -подготовка источников питания для ручной дуговой сварки; -подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования; -подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе. Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно - дуговой сварки плавящимся электродом. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0.	72	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	Н 4.1.01 – Н 4.1.10 Н 4.2.01 – Н 4.2.09 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07

Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4). Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений: -переносных универсальных сборочных приспособлений -Универсальных сборочно-сварочных приспособлений -Специализированных сборочно-сварочных приспособлений Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа). Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку. Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа. Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах. Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции. Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции. Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД, ISO 15609-1.				
Раздел 2. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		150/134		
МДК.04.02. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		42/26		
Тема 2.1 Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Содержание	34/22		
	Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки Параметры режима ручной дуговой сварки: определение «режим сварки»; основные параметры режима сварки; способы определения параметров режима сварки (расчетный, опытный, табличный и графический); влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва Технология ручной дуговой сварки: способы зажигания дуги; способы выполнения сварных швов; особенности выполнения швов в различных пространственных положениях Сварка углеродистых и легированных сталей: свойства и классификация сталей; группы свариваемости; технология ручной дуго-	12	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.01 – 3 4.1.11 3 4.2.01 – 3 4.2.08 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07

	вой сварки сталей Сварка цветных металлов: алюминия и его сплавов; меди и ее сплавов; никеля и его сплавов.			
	В том числе практические занятия и лабораторные работы:	24		
	1. Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки.	2		
	2. Подсчет расхода сварочных материалов при ручной дуговой сварке.	1		
	3. Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента	1		
	4. Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей	1		
	5. Особенности сварки цветных металлов и их сплавов	1		
	6. Отработка навыков зажигания дуги и поддержания её горения	2		
	7. Отработка навыков техники сварки в нижнем положении стыковых швов	2		
	8. Отработка навыков техники сварки в нижнем положении угловых швов	2		
	9. Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении стыковых швов	2		
	10. Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении угловых швов	2		
	11. Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении стыковых швов	2		
	12. Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении угловых швов	2		
	13. Отработка навыков техники сварки в потолочном положении стыковых швов	2		
	14. Отработка навыков техники сварки в потолочном положении угловых швов	2		
Тема 2.2. Дуговая наплавка металлов	Содержание	3/1		
	Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика	2	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.01 – 3 4.1.11
	Материалы для наплавки: электроды; флюсы; твёрдые сплавы			3 4.2.01 – 3

	Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей			4.2.08 У 4.1.01 – У
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1		4.1.05
	Практическое занятие 1. Изучение особенностей дуговой наплавки плавящимся электродом	1		У 4.2.01 – У 4.2.07
Тема 2.3 Дуговая резка металлов	Содержание	3/1		
	Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения. Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом	2	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.01 – 3 4.1.11
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1		3 4.2.01 – 3 4.2.08
	Практическое занятие 1. Изучение особенностей дуговой и воздушно-дуговой резки металлов	1		У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07
	Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2		
	Всего	48		
Учебная практика раздела № 2 Виды работ Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД). Комплектация сварочного поста РД. Настройка оборудования для РД. Зажигание сварочной дуги различными способами. Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и их прихватках. Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различ-		36	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	Н 4.1.01 – Н 4.1.10 Н 4.2.01 – Н 4.2.09 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07

ных положениях сварного шва. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25-250мм, с толщиной стенок 1,6-6мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях. Выполнение комплексной работы.			
Производственная практика <i>раздела № 2</i> Виды работ Организация рабочего места и правила безопасности при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений. Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном, вертикаль-	72	ОК 01, ПК 4.1, ПК 4.2	Н 4.1.01 – Н 4.1.10 Н 4.2.01 – Н 4.2.09 У 4.1.01 – У 4.1.05 У 4.2.01 – У 4.2.07

ном положениях. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°. Выполнение дуговой резки листового металла различного профиля. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.			
Демонстрационный экзамен по профессиональному модулю	6		
Всего	378		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения профессионального модуля:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектно-исследовательской деятельности,
- технологии проблемного и личностно-ориентированного обучения, учитывающие индивидуальные способности студентов и ориентированных на организацию самостоятельной познавательной, мыслительной и творческой деятельности.

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебных аудиторий, лабораторий и мастерских.

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству студентов;
- место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации – по количеству студентов в группе;
- наглядные пособия – по количеству студентов в группе;

Технические средства обучения: компьютер; мультимедийный проектор; экран, программное обеспечение.

Лаборатории: «Материаловедение».

Мастерские: «Слесарная мастерская», «Сварочная мастерская».

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2023г.
2. Козловский С.Н. введение в сварочные технологии: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2022 – 416 с.: ил.

Дополнительные источники:

3. Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением: учебное пособие / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 464 с.
4. 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.
5. Лященко, Д. Н. Расчет технологического процесса ручной дуговой сварки: учебное пособие / Д. Н. Лященко, В. В. Иванайский, А. В. Ишков. — Барнаул: АГАУ, 2022. — 94 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-

библиотечная система. Основные электронные издания (интернет – ресурс):

6. www.svarka-reska.ru

7. www.svarka.net

8. www.prosvarky.ru

9. websvarka.ru

10. www.svarkainfo.ru/rus

Нормативные документы:

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

12. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

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

14. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

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

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

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

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

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

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

21. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы: конструктивные элементы и размеры.

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	Выбирает пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) Применяет сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку Использует ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов	Устный опрос Тестирование Решение ситуационных задач Экспертное наблюдение наблюдение выполнения

	конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки Использует измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Пользуется конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции Соблюдает правила технической эксплуатации электроустановок, нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ, правила по охране труда, в том числе на рабочем месте	практических работ Экзамен по модулю
ПК 4.2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций	Проверяет работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД Настраивает сварочное оборудование для РД Выбирает пространственное положение сварного шва для РД Владеет техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке Владеет техникой РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеет техникой дуговой резки металла Контролирует с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке Пользуется конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	Устный опрос Тестирование Решение ситуационных задач Экспертное наблюдение выполнения практических работ Экзамен по модулю
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте. Анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определяет этапы решения задачи. Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составляет план	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

	действия. Определяет необходимые ресурсы. Оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
--	--	--