

Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Тверской области
ГБПОУ «Удомельский колледж»

Рассмотрена на заседании
методического совета ГБПОУ
«Удомельский колледж»
Протокол № 3 от 31.08.2021г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора ГБПОУ
«Удомельский колледж»
№. 234/1 от 31.08.2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА, РЕЗКА)
ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ**
по специальности
15.01.05 Сварщик
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

г. Удомля, 2021 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по -
Федерального государственного образовательного стандарта по профессии
**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки
Российской Федерации № 50 от 29 января 2016 года, зарегистрированного
Министерством юстиции (рег. № 41197 от 24 февраля 2014 года);

- Профессионального стандарта Сварщик, утвержденного Приказом
Минтруда России от 28.11.2013 N 701н, зарегистрированного Министерством
юстиции (рег. № 31301 от 13 февраля 2014 года).

Организация-разработчик: ГБПОУ «Удомельский колледж»

Разработчики:

Коваль Светлана Викторовна –преподаватель спецдисциплин ГБПОУ
«Удомельский колледж»

1. СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА, РЕЗКА) ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии СПО **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, входящей в укрупненную группу профессий **15.00.00 Машиностроение**.

Квалификации:

Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 3-4 разряд
Сварщик частично механизированной сварки плавлением – 3-4 разряд
Газосварщик – 3-4 разряд

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК.2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК.2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.

ПК.2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по рабочим профессиям: сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, сварщик частично механизированной сварки плавлением, сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе, газосварщик, сварщик ручной сварки полимерных материалов Сварщик термитной сварки, при освоении профессии рабочего в рамках специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство.

Уровень образования: основное общее, среднее (полное) общее.

Опыт работы не требуется

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- Проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Проверки работоспособности и исправности оборудования сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;
- Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;
- Выполнения дуговой резки

уметь:

- Проверять исправность и работоспособность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- Владеть техникой дуговой резки металла;

знать:

- Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
- Основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;
- Сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;
- Основы дуговой резки;

- Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом;

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- Проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Проверки работоспособности и исправности оборудования сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;
- Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;
- Выполнения дуговой резки

уметь:

- Проверять исправность и работоспособность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- Владеть техникой дуговой резки металла;

знать:

- Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
- Основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;
- Сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- Технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;
- Основы дуговой резки;

- Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом;

Количество часов на освоение Программы, всего – **768** часа, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **156** часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **104** часов; самостоятельной работы обучающегося – **52** часа; учебной практики (производственное обучение) – **252** часа; производственной практики – **360** часов.

Инвариантная часть составляет - **704** часов. Вариативная часть составляет- **0** часов.

Введенные требования из ТО WSR: «Выполнять ручную дуговую сварку покрытыми электродами конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва».

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **подготовительно-сварочные работы**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.2.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.3.	Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.
ПК 2.4.	Выполнять дуговую резку различных деталей
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов ПМ	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		учебная, часов	производственная, часов
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (работа)*, часов	всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 1. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом (РД)	156	104	28	-	52	-	252	360
	Производственная практика, часов	-							-
	Всего:	768	104			52		252	360

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом (РД)		156	
МДК.02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		104	
Тема 1.1. Техника и технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Содержание	20	3
	1. Режимы ручной дуговой сварки.		
	2. Материалы для сварки		
	3. Техника и технология сварки и порядок выполнения швов.		
	4. Выполнение швов различной протяжённости		
	5. Сварка стыковых и кольцевых швов.		
	6. Сварка тонколистового металла.		
	7. Сварка металла большой толщины.		
	8. Сварка угловых швов.		
	9. Особенности сварки в различных пространственных положениях.		
	10. Высокопроизводительные методы сварки.		
	11. Общие критерии выбора технологии сварки.		
	12. Сварка низкоуглеродистых сталей.		
	13. Сварка низколегированных сталей.		
	14. Сварка низколегированных сталей высокой прочности.		
	15. Сварка углеродистых закаливающихся сталей. Общие особенности сварки.		
	16. бщие особенности сварки.		
	17. Особенности технологии сварки сталей разного состава.		
	18. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке плавящимся покрытым электродом		
	Практические занятия	6	3
1. Отработка навыков зажигания дуги и поддержания ее горения .			
2. Расшифровка обозначений электродов.			
3. Отработка навыков техники сварки в нижнем положении угловых швов на		3	

		компьютерном тренажере.		
	4	Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении угловых швов.		
		Контрольное занятие № 1: Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами.	1	
Тема 1.2. Технология сварки цветных металлов	Содержание		16	
	1	Общие сведения и особенности сварки цветных металлов.		3
	2	Алюминиевые сплавы и их свариваемость		
	3	Материалы для сварки алюминиевых сплавов.		
	4	Технология сварки алюминия.		
	5	Титановые сплавы и их свойства.		
	6	Технология сварки титановых сплавов.		
	7	Особенности сварки меди и медных сплавов.		
	8	Подготовка под сварку.		
	9	Основные способы сварки.		
	Практически занятия		6	
	1	Отработка навыков сварка алюминия и его сплавов.		
	2	Отработка навыков сварка меди и её сплавов.		
		3	Отработка навыков сварка титана и его сплавов.	
	Контрольное занятие № 2. Технология сварки цветных металлов		1	
Тема 1.3. Сварка чугуна	Содержание		12	
	1.	Особенности сварки.		
	2.	Материалы.		
	3.	Горячая сварка		
	4.	Холодная сварка чугуна стальными электродами.		
	5.	Сварка электродами на основе никеля		
	6.	Сварка электродами на основе меди.		
	Практически занятия		4	3
1	Отработка навыков сварки чугуна.			
Тема 1.3. Техника и технология ручной дуговой наплавки металлов.	Содержание		16	2
	1	Общие сведения о наплавке. Её виды, сущность.		
	2	Деформации и напряжения при наплавке: причины возникновения, методы устранения и предотвращения.		
	3	2. Наплавочные материал- электроды, наплавочная проволока.		3

	4	Порошковая проволока, лента.		
	5	Литые прутки		
	6	Зернистые (порошково-образные) сплавы.		
	7	Выбор химического состава наплавленного металла: назначение.		
	8	3. Подготовка деталей под наплавку.		
	9	4. Техника и технология ручной дуговой наплавки, режимы.		
	10	5. Технология наплавки на плоскую поверхность: способы наплавки, классификация, характеристика, режимы наплавки.		
	11	6. Технология наплавки криволинейных поверхностей, тел вращения.		
	12	7. Многослойная наплавка		
	13	Сущность, назначение, выбор режима и техники наплавки.		
	Практическое занятие		8	3
	1	Отработка навыков ручной дуговой наплавки плавящимся электродом.		
	Контрольное занятие № 3: Техника и технология ручной дуговой наплавки металлов.		2	
1.4 Техника и технология ручной дуговой резки металлов.	Содержание		8	
	1.	Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения. материалы		2
	2.	Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом		
	3.	Резка воздушно-дуговая, кислородно-дуговая.		
	Практическое занятие : отработка навыков резки плавящимся электродом: кислородно-дуговая резка.		4	2
	Экзамен			
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1:			52	
<ul style="list-style-type: none"> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольным работам; - подготовка и защита рефератов. 				
Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы и марки электродов. 2. Марки электродов для наплавки. 3. Марки проволоки для наплавки. 				

<p>4. Методы повышения производительности ручной сварки и наплавки покрытыми электродами. 5. Дуговая наплавка под флюсом. 6. Дуговая наплавка в защитных газах. 7. Дуговая наплавка порошковыми проволоками. 8. Сущность процесса наплавки твердыми сплавами. 9. Лазерная резка металлов. 10. Плазменная резка металла: сущность, назначение и область применения. 11. Плазмотроны для резки металла.</p>		
<p>Учебная практика раздела 1. Виды работ: 1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД). 2. Комплектация сварочного поста РД. 3. Настройка оборудования для РД. 4. Зажигание сварочной дуги различными способами. 5. Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. * 6. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. * 7. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и на прихватках. * 8. Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. * 9. Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. * 10. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. * 11. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. * 12. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. * 13. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. * 14. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. * 15. Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в горизонтальном и вертикальном положении. * 16. Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°. * 17. Выполнение дуговой резки листового металла. 18. Выполнение дуговой резки металла различного профиля.</p>	252	2

<p>19. Выполнение дуговой резки металла различного сечения большой толщины.</p> <p>20. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p>21. Выполнение ручной дуговой наплавки на цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. * - виды работ учебной практики, 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 ± 10° по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>4. Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом 45 ± 10° по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.*</p>		
<p>Производственная практика ПМ 02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД).</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.</p> <p>2. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт. *</p> <p>3. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.</p> <p>4. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.</p> <p>5. Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. *</p> <p>6. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. *</p> <p>7. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. *</p> <p>8. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>9. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>10. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. *</p> <p>11. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном и вертикальном положении. *</p>	360	

<p>12. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°. *</p> <p>13. Выполнение дуговой резки листового металла и различного профиля.</p> <p>14. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. * - виды работ производственной практики, 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 ± 10° по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>4. Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом 45 ± 10° по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>Экзамен квалификационный</p>		
ВСЕГО	768	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация Программы осуществляется при наличии:

- учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов -1;
- сварочной лаборатории -1;
- слесарных мастерских – 1;
- сварочного полигона - 1.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета теоретических основ сварки и резки металлов:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты);
- комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами (не менее, чем по три образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно; не менее, чем по три образца со стыковыми и угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно);

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.
- **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:**
- вытяжная вентиляция – по количеству сварочных постов;
- однопостовой источник питания сварочной дуги постоянного тока – шт. марок ВД 502
- однопостовой источник питания сварочной дуги постоянного тока – шт. марок ВД 401
- однопостовой источники питания сварочной дуги для механизированной сварки постоянного тока –шт. MASTER CRAFT 205
- однопостовой источники питания сварочной дуги для механизированной сварки постоянного тока –шт. MASTER MIG 270/2
- многопостовой источник питания сварочной дуги постоянного тока- ВМ6000
- или инверторный источник питания сварочной дуги переменного/постоянного тока с осциллятором - не менее 5 шт. марок СВАРОГ TIG 315 PISI/GISI ;
- электрододержатель – по 1 шт. на один сварочный пост марок DE2400, ЭД- 40 М Корд (или их аналоги)*;
- приспособления для сборки и сварки листов и труб в различных пространственных положениях - по 1 шт. на один сварочный пост*;
- кабели сварочные марки КГ 1×50 (два кабеля по 5 м. на каждый пост) и токоподводящие зажимы марок ОК 4 ground clamp, NEVADA 6 (или их аналоги) - по 1 компл. на один сварочный пост*.

Оборудование сварочной лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся - по количеству обучающихся;
- компьютерный дуговой тренажер МТДС-05 (или аналог) – 1 шт.;
- комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами (не менее, чем по три образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из

углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно; не менее, чем по три образца со угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно); *

- наглядные пособия (плакаты со схемами и порядком проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки).

Оборудование сварочного полигона и рабочих мест сварочного полигона:

- рабочее место преподавателя;
- место для проведения визуального и измерительного контроля;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- измерительный инструмент (универсальные шаблоны сварщика – УШС-2, УШС-3, шаблон Ушерова- Маршака, набор катетометров) для контроля сборки соединений под сварку и определения размеров сварных швов - по количеству обучающихся; *
- электроинструмент для подготовки кромок и зачистки швов после сварки -;
- сварочные посты РД;
- сварочные маски со светофильтром «хамелеон» - по количеству обучающихся;
- индивидуальные средства защиты: спецодежда, спецобувь, перчатки огнестойкие для защиты рук - по количеству обучающихся.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- вытяжная вентиляция – по количеству сварочных постов;
- однопостовой источник питания сварочной дуги постоянного тока – не менее 5 шт.; ВД – 300, ВКС – 500 или аналог;
- источник питания сварочной дуги переменного тока или инверторный источник питания сварочной дуги переменного/постоянного тока с осциллятором марок Форсаж-315AC/DC, Kemppi MasterTig MLS 2300 ACDC (или аналоги) - не менее 5 шт.; *
- электрододержатель марки CONFORT 400 А (или аналог) – по 1 шт. на один сварочный пост;
- приспособления для сборки и сварки листов и труб в различных пространственных положениях - по 1 шт. на один сварочный пост; *
- зажим заземления марок [OK 4 ground clamp](#), [NEVADA 6](#) (или аналоги) с кабелем сварочным КГ 1x35 (сечением 35 мм²) длиной 5 метров (или аналоги) – по 1 шт. на один сварочный пост;
- угловая шлифовальная машина марки MAKITA 9565 CV ([или аналог](#)) для подготовки кромок и зачистки швов после сварки с металлическими щетками, подходящими ей по размеру - не менее 1 шт. на двоих обучающихся;
- сварочная маска КОРУНД-2 («КАРБОН» с фильтром 9100V) со светофильтром «хамелеон» (или аналог) – по количеству обучающихся;
- костюм сварщика, комбинированный со спилком по ГОСТ Р ИСО 11611-2011 - по количеству обучающихся;
- ботинки кожаные «Сварщик» с композитным подноском (или аналог) по ГОСТ 28507-99 - по количеству обучающихся;
- краги ЗЕВС 136-0204-01 (или аналог) по ГОСТ Р 12.4.246-2008 - по количеству обучающихся;
- наушники противошумные ЗМ 6118 (или аналог) - по количеству обучающихся;
- наружный центратор для сборки труб ЦЗН-111 (или аналог) (для Ø до 114 мм), ЦЗН-151 (или аналог) (для Ø 159 -168 мм), ЦЗН- 211 (или аналог) (для Ø 216 мм) – по 1 типоразмеру на каждую сварочную кабину; *
- набор приспособлений для сварки SP1005 (или аналог) - не менее 1 компл. на двоих обучающихся; *
- защитные очки для шлифовки ЗМ ПРЕМИУМ (или аналог) - по количеству обучающихся;

- молоток с металлической ручкой для удаления шлака BLUEWELD (или аналог) - по количеству сварочных постов ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами;
- зубило слесарное (или аналог) по ГОСТ 7211-86 - по количеству обучающихся;
- разметочный инструмент (чертилка по металлу типа Т2 по ГОСТ 24473-80, кернер по ГОСТ 7213-72 – или аналоги) - по количеству обучающихся;
- напильники плоские; квадратные; трехгранные; ромбические; ножовочные; полукруглые; круглые (или аналоги) по ГОСТ 1465-80 – по одному каждого типа по количеству обучающихся;
- щетка стальная проволочная ручная STAYER Master (или аналог) - по количеству обучающи-
- молоток слесарный стальной 500 гр. (или аналог) по ГОСТ 2310-77 - по количеству обучающихся;
- линейка металлическая 500 мм (или аналог) по ГОСТ 425-75 - по количеству обучающихся;
- угольник поверочный слесарный плоский 90⁰ 250x160 (или аналог) по ГОСТ 3749-77 - по количеству обучающихся;
- струбцины для сварки фирмы BESSEY (или аналог) с С-образной оснасткой, со скользящей скобой, для труб с максимальным диаметром до 250 мм - по одной каждого типа на каждый сварочный пост; *
- [угольник магнитный универсальный MAG 615 для сварки Smart&Solid](#) (или аналог) - по одному на каждый сварочный пост; *
- приспособления для сварки труб и листов во всех пространственных положениях - по одному на каждый сварочный пост; *
- ковер диэлектрический резиновый 1000x1000 по ГОСТ 4997-75 – по 1 шт. на один сварочный пост.

Примечание: * - оборудование, инструмент, необходимые для формирования практических навыков, соответствующих требованиям ТО WSR/WSI.

Все инструменты и рабочая одежда соответствуют Положениям техники безопасности и гигиены труда, принятым в Российской Федерации.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Специальные способы сварки и резки: уч. пособие для студ. учреждений СПО /М.Д. Банов, В. В. Масаков, Н.П. Плюснина. – 3-е изд., стер. - М.: Изд. центр «Академия», 2016. - 208 с.
2. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник для нач. проф. образования / В. В. Овчинников. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 320 с.
3. Электрическая дуговая сварка: уч. пособие для студ. НПО /В.С. Виноградов. – 6-е изд., стер. - М.: Изд. центр «Академия», 2016. - 208 с.
4. Сварка и резка материалов: учеб. пособие для нач. проф. образования / М. Д. Банов, Ю. В. Казаков, М. Г. Козулин и др.; под ред. Ю. В. Казакова. — 9-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 400 с.

Дополнительные источники:

5. Контроль качества сварных соединений: Практикум: Учеб. пособие для СПО. / В.В. Овчинников. – М.: Изд. центр «Академия», 2016. - 96 с.
6. Технология газовой сварки и резки металлов: рабочая тетрадь. / В. В. Овчинников. — 1-е изд. — М.: Издательский центр «Академия», 2016. — 80 с.
7. Технология электросварочных и газосварочных работ рабочая тетрадь. / В. В. Овчинников. — 1-е изд. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 80 с.

Интернет ресурсы

Интернет-ресурсы:

<http://www.osvarke.com/>

<http://www.welding.su/articles/arch/>

<http://www.motor-remont.ru/books/4/vvedenie.html>

<http://www.svarocshov.ru>.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся в специализированном, оснащенном современным оборудованием, наглядными материалами, справочной литературой, техническими средствами обучения кабинете.

Обучающимся должен быть обеспечен доступ к базам данных и библиотечным фондам, к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен учебными печатными и электронными изданиями, изданными за последние 5 лет, а также учебно-методическими пособиями для проведения практических работ, необходимыми для освоения данного модуля.

Библиотечный фонд должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания.

Преподаватели должны оказывать систематическую консультационную помощь обучающимся, контролировать качество выполнения самостоятельной работы.

Учебная практика проводится в сварочных мастерских, оснащенных современным сварочным оборудованием, материалами и инструментами.

Освоение данного модуля должно параллельно с освоением дисциплин: основы материаловедения, основы инженерной графики, допуски и технические измерения, химия.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля, стажировка в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля, стажировка в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Мастера: среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля, стажировка в профильных организациях не реже одного раза в 3 года, разряд по профессии рабочего на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Оценка качества освоения настоящей Программы включает в себя:

- текущий контроль знаний в форме устных опросов на лекциях и практических занятиях, выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);
- промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированного зачета;
- государственную итоговую аттестацию.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практических занятиях;
- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);
- вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;
- тесты для контроля знаний;
- контрольные работы;
- практические занятия.

Результаты освоения выражаются в освоении общих и профессиональных компетенций, определенных в программе.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	<ul style="list-style-type: none"> - точное чтение чертежей и ТУ; - обоснованный выбор сварочных материалов и параметров режимов сварки; - соблюдение технологической последовательности процесса; - отсутствие дефектов в сварном соединении; - соблюдение правил охраны труда и техники безопасности 	<i>Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ</i>
ПК.2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	<ul style="list-style-type: none"> - точное чтение чертежей и ТУ; - обоснованный выбор сварочных материалов и параметров режимов сварки; - соблюдение технологической последовательности процесса; - отсутствие дефектов в сварном соединении; - соблюдение правил охраны труда и техники безопасности 	<i>Тестирование, наблюдение и оценка уровня сформированности и навыков</i>
ПК.2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.	<ul style="list-style-type: none"> - точное чтение чертежей и ТУ; - обоснованный выбор сварочных материалов и параметров режимов сварки; - соблюдение технологической последовательности процесса; - отсутствие дефектов в сварном соединении; - соблюдение правил охраны труда и техники безопасности 	<i>Наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование</i>
ПК.2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей	<ul style="list-style-type: none"> - точное чтение чертежей и ТУ; - обоснованный выбор сварочных материалов и параметров режимов резки; - соблюдение технологической последовательности процесса; - отсутствие дефектов; - соблюдение правил охраны труда и техники безопасности 	<i>Проверка правильности расчетов, оценка качества сборки, зачетная работа</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность

профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - явно выраженный интерес к профессии; - эффективная самостоятельная работа при изучении профессионального модуля; - результативное участие в конкурсах профессионального мастерства - наличие положительных отзывов от мастера производственного обучения 	<i>Наблюдение и анализ результатов выполнения практических работ, самостоятельной работы</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	<ul style="list-style-type: none"> - правильная последовательность выполнения действий на лабораторных и практических работах и во время учебной практики в соответствии с инструкциями, технологическими картами и т.д.; - обоснованность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач; - самооценка эффективности и качества выполнения работ; 	<i>Наблюдение и оценка выполнения практических работ</i>
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<ul style="list-style-type: none"> - адекватность оценки рабочей ситуации в соответствии с поставленными целями и задачами через выбор соответствующих материалов, инструментов; - самостоятельность текущего контроля и корректировка в пределах своих компетенций выполняемых работ в соответствии с технологическими процессами; - полнота представлений за последствия некачественно и несвоевременной выполненной работы - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы. 	<i>Наблюдение за эффективностью распределения ролей при работе в команде, оценка</i>

<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; - владение различными способами поиска информации; - адекватность оценки полезности информации 	<p><i>Оценка содержания сообщений, рефератов, проектов</i></p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>-применение оргтехники при подготовке учебных и производственных заданий и их оформление</p>	<p><i>Оформление лабораторных работ, сообщений, информации с применением компьютерных технологий</i></p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - степень развития и успешность применения коммуникационных способностей на практике (в общении с сокурсниками, ИПР ОУ, потенциальными работодателями в ходе обучения); - понимание того, что результат выполненной работы зависит от согласованности действий всех участников команды работающих; - владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе; - соблюдение принципов профессиональной этики 	<p><i>Наблюдение за эффективностью распределения ролей при работе в команде, оценка коммуникативности, умения принимать совместное решение</i></p>