

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ ЧГК
И.С. Гуноев
« 31 / 3 » 2023г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ
по профессии
СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ
ЭЛЕКТРОДОМ

г. Грозный, 2023г.

Основная образовательная программа профессионального обучения разработана в соответствии с требованиями профессионального стандарта Сварщик (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 г № 701н).

Организация разработчик: ГБПОУ «Чеченский государственный колледж»

Программа рассмотрена на заседании Педагогического совета по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»
Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

1. Пояснительная записка к программе профессионального обучения

1.1. Общая краткая характеристика профессии:

Вид деятельности - Изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки), предусмотренного профессиональным стандартом Сварщик (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 г № 701н).

1.2. Нормативно-правовые основания разработки:

Настоящая учебная программа профессионального обучения по программе профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих разработана на основе:

- Профессионального стандарта Сварщик (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 г № 701н);;
- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказа Минобрнауки России от 18 апреля 2013 г. № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования»;
- Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства просвещения России от 26.08.2020 г. N 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. N 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн).

1.3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности, соответствующий обобщенной трудовой функции и профессиональные компетенции, соответствующие трудовым функциям профессионального стандарта «Сварщик» 2 уровня квалификации.

Обобщенная трудовая функция		Вид профессиональной деятельности		Трудовые функции		Профессиональные компетенции	
Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование
А	Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	ВПД. 1.	Ручная и частично механизированная сварка (наплавка)	A/01.2	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	ПК 1	Выполнять подготовительные и сборочные операции перед сваркой и зачистку сварных швов после сварки
				A/03.2	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетственных конструкций	ПК 2	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетственных конструкций.

1.4. Цель и задачи реализации программы

Формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» в рамках 2-го уровня квалификации вида профессиональной деятельности «Ручная и частично механизированная сварка (наплавка)», предусмотренного профессиональным стандартом «Сварщик».

Задачи:

- 1. теоретическая** – создать условия для овладения студентом универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.
- 2. практическая** – подготовка рабочего, обладающего общими и профессиональными компетенциями, в соответствии с требованиями ФГОС СПО, способного к саморазвитию и самообразованию.
- 3. воспитательная** – формирование социально-личностных и профессионально важных качеств выпускников: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умения работать в коллективе, ответственности за конечный результат профессиональной деятельности, гражданственности, толерантность; повышение их общей культуры, способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

1.5. Форма, сроки обучения, объем часов, режим обучения

Форма обучения – очная.

Сроки обучения – 8 недель и объем часов – 144 часа.

Режим обучения – 4 часа в день, 5 учебных дней в неделю.

1.6. Категория обучающихся

К обучению профессии рабочего «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» допускаются лица в возрасте старше восемнадцати лет при наличии основного общего образования и отсутствие медицинских противопоказаний.

При необходимости проведения работ на высоте требуется прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ.

Для формирования профессиональных компетенций слушатели должны освоить знания, умения и приобрести практический опыт.

Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 1. Выполнять подготовительные и сборочные операции перед сваркой и зачистку сварных швов после сварки	<ul style="list-style-type: none"> - знакомства с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке - проверки; работоспособности и исправности сварочного оборудования; - зачистки ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку; - выбора пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); - сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; - сборки элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках; - контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических 	<ul style="list-style-type: none"> -выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); -применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; -использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; - использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; - пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией. 	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; - правила подготовки кромок изделий под сварку; - основные группы и марки свариваемых материалов; - сварочные (наплавочные) материалы; - устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; - правила сборки элементов конструкции под сварку; - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; - способы устранения дефектов сварных швов; - правила технической эксплуатации электроустановок; - нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ; - правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.

	<p>размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - зачистки ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки; - удаления ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, 		
<p>ПК 2. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проверки оснащенности сварочного поста РД; - проверки работоспособности и исправности оборудования поста РД - проверки наличия заземления сварочного поста РД; - подготовки и проверки сварочных материалы для РД; - настройки оборудования РД для выполнения сварки; - выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла; - выполнения РД простых деталей неответственных конструкций; - выполнения дуговой резки простых деталей; - контроля с 	<ul style="list-style-type: none"> - проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД; - настраивать сварочное оборудование для РД; - выбирать пространственное положение сварного шва для РД; - владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; - владеть техникой РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва; 	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах; - основные группы и марки материалов, свариваемых РД; - сварочные (наплавочные) материалы для РД - устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; - техника и технология РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва, дуговая резка простых

	<p>применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>- владеть техникой дуговой резки металла; - контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; - пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции.</p>	<p>деталей; - выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; - причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях; - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p>
--	--	--	--

Обучающийся также должен иметь следующие знания, обеспечивающие допуск к работе:

- знание правил и мер пожарной безопасности;
- знаний норм и правил работы в пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
- знание требований охраны труда.

2. Перечень компетенций и планируемые результаты освоения программы

2.1. В результате реализации программы у обучающихся сформируются следующие компетенции:

Общие:

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость 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 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Профессиональные:

- ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки

ПК1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской, производственно-технологической документации по сварке

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.

3. Формы контроля и оценки результатов освоения программы

Формируемые компетенции	Способы текущего контроля
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость 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 проф-х задач. ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в проф-й деятельности. ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля
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	Тестирование Текущий контроль: Тестирование Контрольные работы Оценка выполнения практических работ Итоговый контроль: Экзамен по МДК Комплексный дифференцированный зачет УП И ПП Квалификационный экзамен

3. Содержание программы

3.1 Календарный учебный график-последовательность освоения элементов программы профессионального обучения.

Срок реализации программы составляет 2 месяца (8 недель)

№ п/п	Курсы (предметы, модули)	недели							
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя
1.	Теоретическое обучение	*	*	*	*				
2.	Производственное обучение				*	*	*	*	
3.	Квалификационный экзамен								*
4.	ИТОГО: 144 ч.	20	20	12	12	20	20	20	20

3.2 Учебный план

для подготовки новых рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

Индекс	Наименование дисциплин, модулей, курсов	Всего ауд. час.	Теоретич обучение	Аудиторные занятия, час.		Форма контроля
				лабораторные занятия	практические занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретическое обучение					
1.1	Общетехнический курс	34	28	2	4	
1.1.1	Материаловедение	8	8			з
1.1.2	Электротехника	8	6	2		з
1.1.3	Чтение чертежей	6	3		3	з
1.1.4	Охрана труда	8	8			з
1.1.5	Пожарная безопасность	4	3		1	
1.2	Специальный курс					
1.2.1	Специальная технология	30	30			з
2.	Практическое обучение					
2.1	Производственное обучение	74	4		70	
2.2	Консультация	2	2			
ИА	Итоговая аттестация	4			4	Кв. экзамен
	Итого	144	64	2	78	

4. Содержание разделов (тем) учебных дисциплин программы

Раздел I Теоретическое обучение (64 ч.)

1.2 Общетехнический курс.

Тематический план и программа «Материаловедение»

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей	1
2.	Материалы для электродуговой сварки и резки	1
3.	Материалы для газовой сварки и резки	2
4.	Свариваемость металлов	2
5.	Металлургические процессы при сварке	2
	ИТОГО:	8

Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей (1ч.)

Металлы и сплавы, их структура, состав, марки. Основные свойства металлов и сплавов.

Классификация сталей на углеродистые и конструкционные.

Основные свойства углеродистых сталей, с которыми работает Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 2-го разряда.

Тема 2. Материалы для электродуговой сварки и резки (1ч.)

Электроды. Классификация электродов. ГОСТ на покрытые электроды. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварного тока. Правила упаковки, транспортирования и хранения электродов. Краткие сведения о технологии изготовления покрытых электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы. Активные газы. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортирование и хранение баллонов с защитными газами. Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку. Принятая система маркировки проволоки. Применяемые диаметры проволок. Правила упаковки, транспортирования и хранения.

Тема 3. Материалы для газовой сварки и резки (2ч.)

Кислород. Способы получения кислорода. Химические и физические свойства кислорода, меры предосторожности при обращении с кислородом. Подача кислорода к рабочему месту.

Горючие газы и жидкости. Основные понятия об ацетилене, пропан-бутановых смесях, метане, водороде, коксовых и нефтяных газах и их свойствах; их применение для газовой сварки и резки металлов.

Температура пламени различных газов при их сгорании в кислороде и потребляемое количество кислорода для сгорания.

Способы получения различных газов. Карбид кальция, разложение карбида кальция водой. Состав карбида кальция. Вредные примеси в ацетилене и способы их очистки. Способы и правила хранения горючих газов.

Бензин и керосин. Их применение для резки.

Меры предосторожности при обращении с горючими газами, парами горючих жидкостей.

Сварочная проволока и флюсы. Назначение проволоки для газовой сварки стали, цветных металлов и чугуна.

ГОСТы, принятая система маркировки.

Флюсы для газовой сварки, их назначение и область применения.

Тема 4. Свариваемость металлов (2ч.)

Свариваемость металлов. Физическая и технологическая свариваемость.

Влияние химического состава металла на его свариваемость. Классификация сталей по свариваемости. Свариваемость сталей и сплавов, применяемых на газопроводах. Методы определения свариваемости. Влияние свариваемости на качество сварных соединений. Мероприятия по улучшению свариваемости стали.

Тема 5. Металлургические процессы при сварке (2ч.)

Понятие о металлургических процессах. Особенности металлургических процессов сварки. Влияние кислорода и азота на механические свойства металла шва. Основные реакции в сварочной ванне и сварочной дуге.

Окисление металла шва и восстановление его окислов.

Раскисление металла сварочной ванны марганцем, кремнием, углеродом и другими раскислителями.

Меры борьбы с вредным влиянием азота, серы, фосфора и водорода на качество металла шва. Строение сварного шва. Кристаллизация металла сварочной ванны. Зона термического влияния в сварном соединении.

1.2 Общетехнический курс.

Тематический план и программа «Электротехника»

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Постоянный электрический ток	2
2.	Электромагнетизм	1
3.	Электрические измерения	1
4	Электрические машины постоянного и переменного тока Трансформаторы.	2
5	Лабораторное занятие	2
	ИТОГО:	8

Тема 1.1. Постоянный электрический ток (2ч.)

Электрическая проводимость и сопротивление проводников Закон Ома Элементы электрических цепей: источники и приемники электрической энергии их мощность Закон Ома для полной цепи.

Схемы электрических цепей, условные обозначения на схемах.
Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.

Тема 1.2. Электромагнетизм (1ч.)

Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Индуктивность. ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревые токи. Преобразование механической энергии в электрическую

Тема 1.3. Электрические измерения (1ч.)

Классификация измерительных приборов. Погрешности. Измерение напряжения, тока мощности и сопротивления.

Однофазные цепи переменного тока

Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Сопротивление, индуктивность и емкость как параметры цепи переменного тока

Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи

Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения

Тема 1.4. Электрические машины постоянного и переменного тока Трансформаторы. (2ч.)

Принцип действия электрической машины постоянного тока. Характеристики машин.

Принцип действия машин переменного тока. Пуск и регулирование частоты вращения.

Характеристики машин. Аппаратура управления и защиты

Пусковая аппаратура: контакторы, магнитные пускатели, реле, контроллеры.

Лабораторное занятие (2ч.)

1. Магнитная индукция. Сила Ампера.

1.2 Общетехнический курс.

Тематический план и программа «Чтение чертежей»

N п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Основные сведения по оформлению чертежей	1
	Практическое занятие Построение и оформление основной надписи чертежа и спецификации.	1
2.	Прямоугольное проецирование.	1
	Практическое занятие. Выполнение комплексных чертежей, эскизов.	1
4.	Чертежи деталей.	1
5.	Практическое занятие Чтение чертежей сварных конструкций.	1
	Итого	6

Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей. (2ч.)

Форматы, рамка и основная надпись. Линии: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штрихпунктирная. Сведения о чертёжном шрифте. Сведения о нанесении размеров.

Перечень практических занятий

Построение и оформление основной надписи чертежа и спецификации.

Тема 2.1 Прямоугольное проецирование. (2ч.)

Построение третьей проекции модели по двум заданным. Построение комплексного чертежа модели по натурным образцам и аксонометрическим проекциям. Выполнение эскизов.

Перечень практических занятий

Выполнение комплексных чертежей, эскизов.

Тема 3.1 Чертежи деталей. (2ч.)

Условности и упрощения на чертежах деталей. Чтение размеров и обозначений на чертежах.

Виды. Сечения. Разрезы.

Содержание сборочных чертежей. Спецификация. Назначение, выполнение спецификации.

Разрезы на сборочных чертежах. Правило штриховки смежных деталей. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Деталирование.

Перечень практических занятий

Чтение чертежей сварных конструкций.

1.2 Общетехнический курс.

Тематический план и программа «Охрана труда»

N п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Российское законодательство об охране труда	1
2.	Источники и характеристики негативных факторов и их воздействие на человека	2
4.	Защита от вредных и опасных производственных факторов	2
5.	Обеспечение безопасных условий труда при сварке и резке металлов	3
	Итого	8

Тема 1.1 Российское законодательство об охране труда. (1ч.)

Основные понятия. Требования охраны труда.

Тема 1.2 Источники и характеристики негативных факторов и их воздействие на человека (2ч.)

Механические движения и действия механического оборудования, инструмента и машин, подъемно-транспортное оборудование.

Вредные вещества их классификация и нормирование. Токсикологическая классификация вредных веществ и их действие на организм человека.

Тема 1.3. Защита от вредных и опасных производственных факторов (2ч.)

Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом.

Основные защитные средства. Обеспечение безопасности подъемно-транспортного оборудования.

Тема 1.4. Обеспечение безопасных условий труда при сварке и резке металлов (3ч.)

Требования к электросварочным постам. Требования к основному и вспомогательному оборудованию. Организация сварочного поста.

Основные опасности и требования к газосварочным постам. Требования безопасности при использовании ацетиленовых генераторов. Выполнение газосварочных работ.

1.2 Общетехнический курс.

Тематический план и программа «Пожарная безопасность»

N п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Основные принципы пожарной безопасности	1
2.	Системы пожарной защиты.	1
4.	Классификация производств по степени пожарной и взрывной опасности	1
5.	Практическая работа	1
	Итого	4

Тема 2. Основные принципы пожарной безопасности

Условия образования пожаро-взрывоопасной среды. Основные принципы пожарной безопасности: предотвращение образования горючей смеси; предотвращение внесения в горючую среду источника зажигания; готовность к тушению пожара и ликвидации последствий загорания. Задачи пожарной профилактики.

Тема 3. Системы пожарной защиты.

Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Средства оповещения и тушения пожаров. Обязанность и ответственность администрации предприятия в области пожарной безопасности

Тема 3. Классификация производств по степени пожарной и взрывной опасности.

Пожарная связь и сигнализация. Способы предотвращения пожара и взрыва. Первичные средства пожаротушения.

Практическая работа Изучение мер по обеспечению эвакуации людей при пожаре. Правила применения ручных огнетушителей, тушение условного пожара

1.3 Специальный курс

Тематический план программа «Специальная технология»

N п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Введение	1
2	Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	4
3.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	1
4.	Общие сведения о сварке, сварных соединениях и швах	1
5.	Подготовка металла к сварке	2
6.	Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и источники питания сварочной дуги	2
7.	Сварочные материалы	2
8.	Электрическая дуга и ее применение в сварочных работах	2
9.	Технология ручной дуговой сварки и наплавки покрытыми электродами	6
10.	Основы металлургических процессов при сварке	4
11.	Деформации и напряжения при сварке	2
12.	Дефекты сварных соединений, их предупреждение и устранение	2
13.	Охрана окружающей среды	1
	ИТОГО	30

Тема 1. Введение (1ч.)

Преимущества сварки перед другими видами соединения материалов.
Ознакомление с программой теоретического и производственного обучения.

Тема 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере (4ч.)

Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого, актуальная ситуация на региональном рынке труда.

Тема 3. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма (1ч.)

Основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы.

Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест; требования к освещению. Необходимость вентиляции производственных помещений. Виды вентиляции.

Производственные вредности и меры борьбы с ними. Меры предосторожности при работе в холодное время года на открытом воздухе. Работа в помещении с повышенной температурой, запыленной и загазованной воздушной средой.

Вибрация и шум.

Первая помощь пострадавшим и самопомощь при травмах.

Тема 4. Общие сведения о сварке, сварных

соединениях и швах (1ч.)

Сварка как технологический процесс. Преимущества сварки перед другими способами соединения деталей.

Сущность и классификация способов сварки. Основные виды сварки плавлением, их краткая характеристика. Основные виды сварки давлением с общим и местным нагревом, а также без внешнего нагрева, их краткая характеристика. Определение сварного соединения. Классификация типов сварных соединений. Классификация сварных швов. Конструктивные элементы сварных соединений. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений на чертежах.

Тема 5. Подготовка металла к сварке (2ч.)

Основные виды и последовательность работ при подготовке металлов к сварке. Способы правки, разметки и резки металлов. Резка и строгание металлов. Распределительная и поверхностная резка. Основы воздушно-дуговой, кислородно-дуговой, плазменно-дуговой, механической и других способов резки с учетом припусков на обработку. Формы и способы обработки кромок металлов для сварки по ГОСТу.

Зачистка подготовленных кромок металла и прилегающих поверхностей. Требования к качеству подготовки кромок и зачистке поверхностей металла, подлежащих сварке.

Организация рабочего места и требования безопасности труда при подготовке металла к сварке.

Тема 6. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и источники питания сварочной дуги (6ч.)

Общие требования к оборудованию сварочных постов на постоянном и переменном токе. Основные виды сварочных постов.

Классификация источников питания сварочной дуги. Основные требования к источникам питания дуги. Динамические свойства источников питания, режим их работы. Величина минимальных токов в источниках питания. Внешняя вольтамперметная характеристика, виды характеристик.

Сварочные трансформаторы. Классификация трансформаторов. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов трансформаторов. Регулирование сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов.

Сварочные выпрямители. Классификация выпрямителей. Устройство, паспортные данные и технические характеристики. Регулирование сварочного тока. Области применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей.

Сварочные преобразователи. Однопостовые сварочные преобразователи. Устройство, паспортные данные и технические характеристики. Регулирование сварочного тока. Сварочные преобразователи для сварки в среде защитного газа. Обслуживание сварочных преобразователей.

Преимущества и недостатки сварочных выпрямителей по сравнению с преобразователями.

Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, их причины и способы устранения.

Электрическое оборудование для импульсно-дуговой сварки.

Источники питания сжатой дуги.

Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы, назначение, принцип работы, преимущества и недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги. Возможные неисправности и

источниках питания сварочной дуги, их причины и способы устранения. Обслуживание источников питания дуги.

Аппаратура для сварки в защитных газах. Установка для ручной сварки вольфрамовым электродом в среде аргона. Устройство пульта управления. Аппаратура газового питания. Особенности устройства сварочной горелки. Регулирование силы сварочного тока и расхода защитного газа. Технические характеристики наиболее распространенных типов установок для ручной сварки в защитных газах. Обслуживание установок.

Принадлежности для сварки. Электродержатели, горелки для сварки в защитных газах, баллоны для сжатых газов, газовые редукторы, расходомеры газа (ротометры), защитные щитки и маски, сварочные провода, резиновые шланги и др.; устройство и правила пользования ими. Подбор сечения сварочных проводов. Инструмент для зачистки сварных швов.

Приспособления для сборки и сварки. Базисные плиты, стеллажи, кондукторы, струбцины, распоры, стяжки, поворотные столы и т.п. Их устройство и правила пользования ими.

Требования безопасности труда при работе с электросварочным оборудованием и аппаратурой.

Требования к организации рабочего места и безопасности труда при обслуживании сварочного поста.

Тема 7. Сварочные материалы (2ч.)

Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. Принятая система маркировки проволоки. Применяемые диаметры проволоки. Правила ее упаковки, транспортировки и хранения.

Электроды. Классификация электродов. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварочного тока. Правила упаковки, транспортировки и хранения электродов. Краткие сведения о технологии изготовления покрытых электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый газ, азот. Их свойства и применение. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов.

Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортировка и хранение баллонов с защитными газами.

Тема 8. Электрическая дуга и ее применение в сварочных работах (2ч.)

Основные сведения о сварочной дуге. Определение дуги. Виды сварочных дуг. Условия горения сварочной дуги. Строение сварочной дуги и ее особенности. Тепловое действие дуги. Нагрев изделия и коэффициент полезного действия дуги. Способы возбуждения сварочной дуги. Признаки, характеризующие оптимальные условия горения дуги. Стабилизация горения дуги.

Виды переноса электродного металла на изделия (капельный и струйный). Производительность расплавления электрода: коэффициент расплавления, наплавки и потеря.

Действие магнитных полей на дугу и меры уменьшения их влияния на горение дуги.

Тема 9. Технология ручной дуговой сварки и наплавки покрытыми электродами (6ч.)

Понятие о технологии и технике ручной дуговой сварки. Техника наплавления швов.

Возбуждение сварочной дуги. Длина дуги. Положение электрода. Колебательные движения электрода. Наплавка валиков, ее сущность и техника выполнения. Способы заполнения шва по длине и сечению. Заварка кратера шва.

Технология и выбор режимов сварки: основные и дополнительные параметры режима сварки, их влияние на размеры и форму шва.

Техника сварки: сварка стыковых и угловых швов в нижнем положении многопроходными швами и за один проход. Выполнение вертикальных и горизонтальных швов. Методы сварки покрытыми электродами с образованием шва за один проход. Меры предупреждения вытекания металла из сварочной ванны.

Сварка тонколистовой стали, ее особенности. Сварка электрозаклепками. Требования к качеству выполняемых работ. Основные причины возможных дефектов, их предупреждение и устранение.

Требования к организации рабочего места и безопасности труда при ручной дуговой сварке.

Тема 10. Основы металлургических процессов при сварке (4ч.)

Понятие о металлургических процессах сварки. Характерные особенности металлургических процессов при сварке в сравнении с обычным металлургическим процессом. Окисление, раскисление, рафинирование и легирование металла шва (на примере стали).

Загрязнение металла шва, вредные примеси, причины загрязнения металла шва. Способы борьбы с загрязнениями.

Кристаллизация металла шва, механизм кристаллизации. Образование трещин. Виды и причины возникновения трещин. Основные мероприятия по предупреждению образования трещин. Строение сварного соединения. Зоны сварного соединения. Микроструктура шва и зоны термического влияния. Качество металла в участках зоны термического влияния. Ширина зоны термического влияния и способы ее уменьшения.

Тема 11. Деформации и напряжения при сварке (2ч.)

Основные понятия: сила, напряжение, деформация, связь между ними. Силы внешние и внутренние. Упругая и пластическая деформация. Виды напряжений в материале.

Временное сопротивление. Предел текучести. Относительное удлинение. Влияние температуры на величину предела текучести стали, причины возникновения напряжений и деформаций при сварке.

Причины внутренних сопротивлений в стержне. Равномерное нагревание и охлаждение свободного стержня, значение этого явления в сварочной практике. Явление равномерного нагрева и охлаждения стержня, зажато между двумя неподвижными стенками. Нагревание и охлаждение защемленного стержня. Возникновение пластических деформаций при сварке металла. Распределение остаточных продольных напряжений в стыковом соединении. Напряжения, возникающие вследствие структурных превращений в металле.

Виды деформаций при сварке. Виды деформаций в плоскости и вне плоскости сварных соединений. Основные способы уменьшения деформаций и напряжений при сварке. Конструктивные и технологические способы борьбы с деформациями и напряжениями, их предупреждение и исправление.

Тема 12. Дефекты сварных соединений, их предупреждение и устранение (2ч.)

Классификация дефектов сварных швов. Дефекты формы шва: трещины, непровары, наплывки, поры, шлаковые включения, подрезы, незаплавленные кратеры, прожоги.

Причины возникновения дефектов и меры их предупреждения.

Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций.

Способы устранения дефектов. Вырубка или выплавка дефектных мест, повторная их заварка.

Требования к организации рабочего места и безопасности труда при устранении дефектов сварных соединений.

Тема 13. Охрана окружающей среды (1ч.)

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии.

Раздел 2. Практическое обучение

2.1 Тематический план и программа производственного обучения

N п/п	Темы	Кол-во часов
1	2	3
1.	Вводное занятие	1
2.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	1
3.	Подготовка металла к сварке	6
4.	Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки и правилами его эксплуатации	4
5.	Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в горизонтальных и вертикальных положениях	10
6.	Дуговая наплавка и сварка кольцевыми швами	6
7.	Сварка листового и профильного проката из углеродистых конструкционных сталей	6
8.	Сборка и прихватка пластин в нижнем положении шва	4
9.	Сборка и прихватка пластин при наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях швов	4
10.	Сборка и прихватка несложных деталей и узлов	4
11.	Сварка деталей металлоконструкций и закладных деталей	4
12.	Ручная электродуговая сварка арматуры и арматурных соединений	6
13.	Самостоятельное выполнение работ Сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 2-го разряда	18
	Консультация	2
	Квалификационная пробная работа	4
	ИТОГО	80

Тема 1. Вводное занятие (1ч.)

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работ.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест. Ознакомление с квалификационными характеристиками Сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 2-го разряда.

Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии (1ч.)

Организация службы безопасности труда на предприятии. Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте Сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе.

Техника безопасности по перемещению грузов.

Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины возникновения пожара и меры по их устранению.

Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. Правила пользования электроинструментами, заземление электроустановок, отключение электросети.

Возможные воздействия электрического тока, технические средства и способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности, защитные средства. Виды травм. Оказание первой помощи.

Тема 3. Подготовка металла к сварке (6ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с правилами и приемами подготовки металла к сварке.

Правка и гибка пластин. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.

Рубка пластин. Резка пластин и труб ножовкой.

Очистка поверхностей пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.

Разделка кромок под сварку при помощи рубки и опилования.

Вырубка и разделка зубилом недоброкачественного участка под последующую сварку.

Тема 4. Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки и правилами его эксплуатации (4ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством и приемами обслуживания оборудования для ручной дуговой сварки.

Упражнения по присоединению электродержателей к сварочным проводам и сварочных проводов к источникам

питания сварочной дуги; включение и выключение источников питания сварочной дуги.

Упражнения по зажиму электрода в электродержателе, пользованию щитком и маской электросварщика, регулированию силы сварочного тока в источниках питания переменного и постоянного тока.

Тренировка в возбуждении сварочной дуги постоянного и переменного тока и поддержании ее горения до полного сгорания (расплавления) электрода.

Тема 5. Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в горизонтальных и вертикальных положениях (10ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с правилами и приемами наплавки и сварки, с требованиями к качеству этих работ.

Отработка упражнений:

- по наплавке нормальных и уширенных валиков на пластины в нижнем и вертикальном положениях сварного шва;
- по сварке пластин встык без скоса кромок сплошным односторонним швом в нижнем и вертикальном положениях сварного шва;
- по сварке пластин в тавр сплошным и прерывистым односторонним и двусторонним швами заданного катета в нижнем и вертикальном положениях сварного шва;
- по сварке пластин в угол (под острым и тупым углом) в нижнем и вертикальном положениях шва;
- по наплавке вертикальных валиков снизу-вверх и сверху вниз на вертикальные пластины. Наплавка горизонтальных валиков.

Сварка пластин встык без скоса и со скосом кромок в вертикальном положении шва. Сварка пластин встык без скоса кромок в горизонтальном положении шва.

Сварка пластин угловыми однослойными швами заданного катета в вертикальном и горизонтальном положениях шва.

Тема 6. Дуговая наплавка и сварка кольцевыми швами (6ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с правилами и приемами сварки кольцевыми швами.

Отработка упражнений:

- по дуговой наплавке кольцевых швов на трубах различного диаметра при вертикальном и горизонтальном расположении труб;
- по сварке отрезков труб встык без разделки и с разделкой кромок однослойными и многослойными швами при вертикальном и горизонтальном положениях стыка в пространстве;
- по приварке заглушек к торцам труб при горизонтальном и вертикальном расположении заглушек;
- по сварке стыков труб с поворотом однослойными и многослойными швами;
- по сварке стыков труб без поворота.

Тема 7. Сварка листового и профильного проката из углеродистых конструкционных сталей (6ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с правилами и приемами сварки углеродистых сталей.

Упражнения по сборке под сварку деталей, узлов и конструкций из углеродистых конструкционных сталей в приспособлениях и электродуговыми прихватками. Постановка прихваток. Выбор электродов в зависимости от марки свариваемой стали и настройки режима сварки.

Упражнения по сварке деталей из углеродистых сталей встык, внахлестку, втавр, в угол односторонними и двусторонними швами, без разделки и с разделкой кромок, однослойными и многослойными, прямолинейными и кольцевыми швами.

Сварка несложных узлов и конструкций, включающих различные типы сварных соединений, из листового и профильного проката углеродистых конструкционных сталей.

Тема 8. Сборка и прихватка пластин в нижнем положении шва (4ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Упражнения по практической сборке и прихватке пластин в нижнем положении шва при различных видах соединений:

- при стыковых соединениях. Сборка под сварку соединений без скоса кромок и с односторонним скосом кромок. Проверка угла скоса кромок, величины притупления. Установка необходимого зазора при сборке. Подбор диаметра и марки электрода. Установка силы сварочного тока. Постановка прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки на излом;

- при угловых соединениях. Сборка под сварку с установкой необходимого зазора. Подбор диаметра и марки электрода. Установка силы сварочного тока. Постановка прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки на излом;

- при тавровых соединениях. Сборка под сварку пластин без скоса кромки стенки тавра. Подбор диаметра и марки электрода. Установка силы сварочного тока. Постановка прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки на излом;

- при нахлесточных соединениях. Сборка под сварку пластин одинаковой и разной толщины. Подбор диаметра и марки электрода. Установка силы сварочного тока. Постановка прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки на излом.

Тема 9. Сборка и прихватка пластин при наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях швов (4ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с правилами наплавки валиков покрытыми электродами на наклонную пластину снизу вверх, сверху вниз и по окружности. Ознакомление с правилами наплавки вертикальных и горизонтальных валиков на вертикальной плоскости. Отработка упражнений по сборке под сварку пластин встык, в угол, втавр и внахлестку в наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях швов; по установке необходимого зазора при сборке. Подбор диаметра и марки электрода. Установка силы сварочного тока. Определение мест прихваток. Постановка прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихваток по внешнему виду и излому.

Тема 10. Сборка и прихватка несложных деталей и узлов (4ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Сборка несложных узлов. Прихватка деталей и узлов в процессе их сборки в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях швов. Подбор режима и определение порядка ведения процесса прихватки. Отработка упражнений по прихватке неотчетливых конструкций под руководством электросварщика более высокой

квалификации. Проверка качества прихваток. Устранение дефектов в них. Подготовка изделий и узлов под сварку и зачистка швов после нее. Освоение передовых методов электросварочных работ на несложных деталях и узлах.

Тема 11. Сварка деталей металлоконструкций и закладных деталей (4 ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Подготовка под сварку деталей металлоконструкций и их сборка. Прихватка в процессе сборки под сварку.

Отработка упражнений:

- по сварке деталей неответственных металлоконструкций без подготовки кромок внахлестку, втавр и в угол в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении швов;
- по сборке деталей металлоконструкций с подготовкой кромок во всех положениях шва;
- по сборке деталей однослойными и многослойными швами.

Сварка простых металлоконструкций на монтаже (лестничные ограждения, перила, стойки, подкосы, переходные площадки и т.п.).

Подготовка под сварку закладных деталей. Сборка соединительных и закладных деталей. Прихватка в процессе сборки.

Сварка деталей внахлестку, втавр, во всех положениях шва, однослойными и многослойными швами нерасчетных железобетонных конструкций.

Контроль качества сварки.

Тема 12. Ручная электродуговая сварка арматуры и арматурных соединений (6 ч.)

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Сборка электродуговыми прихватками стержней арматуры для сварки внахлестку с накладками.

Сборка электродуговыми прихватками стержней арматуры для сварки внахлестку с плоскими элементами проката. Выбор электродов в зависимости от марки арматурной стали; выбор и установка режимов сварки.

Упражнения по сварке арматуры в нижнем положении однослойными и многослойными односторонними и двусторонними швами.

Ручная электродуговая сварка соединений стыков арматуры в нижнем и вертикальном положениях однослойными и многослойными швами.

Сборка и сварка стержней арматуры в инвентарных формах и стальных скобах - подкладках в нижнем и вертикальном положениях.

Сборка железобетонных конструкций, а также каркасов и сеток монолитных участков в сборном железобетоне.

Контроль выполненных работ и устранение обнаруженных дефектов.

Тема 13. Самостоятельное выполнение работ Сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (18 ч.)

Выполнение в составе бригады электросварочных работ ручной сварки сложностью 2-го разряда при строгом соблюдении технических требований на выполненные работы.

Консультации (2ч.)

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы проходит в учебном кабинете «Теоретические основы сварки и резки металлов»; в сварочных мастерских; в лаборатории виртуальной сварки, в слесарной мастерской; на сварочном полигоне, в лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных швов.

Оборудование учебного кабинета «Теоретические основы сварки и резки металлов»: рабочее место преподавателя;

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплекты технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, макеты, образцы сварочных материалов).

Оборудование лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- муфельная печь для термообработки;
- твердомер монтажный электронный «ТЭМП»;
- универсальная сервогидравлическая испытательная машина, тип Powertest U-600;
- ВИК № 554-12. Комплекты для визуального и измерительного контроля;
- комплекты сварных образцов с дефектами, контрольные, эталонные образцы.

Оборудование учебных мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарная мастерская:

- слесарные верстаки по количеству обучающихся;
- набор слесарного инструмента;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- набор шаблонов, шупов, универсальные измерители разделки кромок; станки: трубоотрезной, шлифовальный, вертикально-сверлильный, настольноверлильный, наждачный станок; аптечка.

2. Сварочная мастерская:

- рабочее место мастера п/о;
- рабочие кабины по количеству обучающихся;
- сварочный пост для ручной дуговой сварки;
- комплект инструментов и приспособлений сварщика: электрододержатель, сварочный кабель, щиток, маска-шлем, зубило, молоток, шаблон, клеймо, секач, щетка;
- оборудование для нагрева: индукторы, электропечи, газопламенные горелки;
- вытяжка;
- средства индивидуальной защиты; аптечка.

3. Сварочный полигон

- сварочные посты для ручной дуговой сварки;

- слесарные тиски, трубные вращатели, зажимные устройства для листового проката, угловые шлиф-машинки.

Реализация программы предполагает учебную практику, которая проводится в сочетании с теоретическими занятиями.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Наименование рабочего места	Оборудование	Инструмент, оснащение, приспособления
Заготовительный участок	- гильотинные ножницы - пресс - ножницы - гибочный пресс - станки: трубоотрезной, шлифовальный, вертикально сверлильный, настольно-сверлильный, наждачный станок	- набор: слесарного инструмента; измерительного инструмента; шаблонов; шупов; -универсальные измерители элементов разделки кромок;
Сборочно-сварочный участок	- сварочные трансформаторы, - выпрямители, - сборочные стенды, - подъемно транспортное оборудование;	сварочные маски, сварочные провода, электродержатели, сборочно-сварочные приспособления, -слесарные молотки
	- оборудование для нагрева сварных конструкций.	- металлические щетки, -углошлифовальные машинки, -набор измерительного инструмента.

5.2. Информационное обеспечение обучения Основные источники (печатные):

1. Основы теории ручной дуговой сварки: теоретические основы профессиональной деятельности: Учеб.пособие/ И.М.Вознесенская. Под ред. С.В.Соколовой. – М.: Академкнига/Учебник, 2019. -160с.

2. Чернышов Г.Г.Сварка и резка металлов: Учебник для НПО-2-е изд.М.:Академия»,2019.-496с. Дополнительные источники:

1. Основы электрогазосварки: учебное пособие/ А.И.Герасименко. – Изд. 6-е – Ростов н/Д: Феникс, 2018. -380с.

2. Казаков Ю.В.Сварка и резка металлов – 3-изд.-М.: Изд. Центр «Академия», 2019-400с

3. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: учеб.пособие для НПО/ Г.Г. Чернышов и др.-М.: .: Изд. Центр «Академия», 2019-400с Интернет-ресурсы:

1. Информационный сайт «О сварке» Форма доступа <http://osvarke.info>

2. Основы дуговой сварки и резки металлов. Форма доступа: <http://electrosvarka.ru/>

3. Сварочный портал. Форма доступа: www.svarka.com

4. Чемпионат рабочих специальностей по стандартам WorldSkills <http://worldskills.ru/> 3.3.

5.3 Организация образовательного процесса

Рабочая программа обеспечена учебно-методической документацией по всем разделам модуля, материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий.

Каждый слушатель имеет доступ к базам данных, библиотечным фондам и сети Интернет.

Различные формы аудиторных занятий (комбинированные, практические занятия, лабораторные занятия), групповые занятия, учебная практика обеспечивают овладение слушателями учебной программы.

Освоению программы профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин: Охрана труда, Чтение чертежей, Материаловедение, основы электротехники (также возможно изучение данных дисциплин параллельно с профессиональным модулем).

В программе профессионального модуля предусматривается учебная практика.

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

№	Категории педагогических работников	Квалификационная категория		Уровень образования	
		высшая	первая	высшее	среднеспециальное
		колич. состав	колич. состав	колич. состав	колич. состав
1	Преподаватели	1	3	7	
2	Мастера производственного обучения				

5. Контроль и оценка результатов освоения ВПД

Оценка качества освоения основной профессиональной образовательной программы включает в себя:

- текущий контроль знаний, промежуточную аттестацию по «Технология и оборудование сварочных работ» в форме теоретического экзамена, итоговую аттестацию в форме практической работы.

Трудовые функции	Оцениваемые знания и умения, действия	Формы и методы контроля и оценки
------------------	---------------------------------------	----------------------------------

<p>ПК 1. Выполнять подготовительные и сборочные операции перед сваркой и зачистку сварных швов после сварки</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использование конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации для выполнения трудовых функций; - выполнение разметки заготовки детали в соответствии с чертежом и предъявляемыми требованиями ТУ; - разделка кромок заготовки детали в соответствии с требованиями чертежа; - зачистка кромок до металлического блеска; - проверка соответствия заготовки чертежу и эталону; - выполнение сборки изделия под сварку на прихватках согласно технологической документации; - проверка точности сборки изделий под сварку согласно технологической документации с применением измерительного инструмента; - обоснованность выбора инструмента для зачистки шва в соответствии с технологическими требованиями; □ проверка качества выполнения прихваток и зачистки прихваток; - проверка качества зачистки сварных швов после сварки; 	<p>оценка результатов выполнения практических заданий на учебной практике</p>
<p>ПК 2. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом простых деталей неотчетственных конструкций</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора режимов РД по заданным параметрам для сварки узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых, легированных конструкционных сталей; - выполнение проверки работоспособности и исправности сварочного оборудования для РД, настройка сварочного оборудования - выполнение РД простых деталей неотчетственных конструкций с соблюдением требований охраны труда и ТБ. - выявление дефектов в ходе визуального и измерительного контроля в соответствии с конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией; 	<p>оценка результатов выполнения практических заданий на учебной практике</p>

Контрольно-измерительный материал

Квалификационная (пробная) работа

Примеры работ

1. Баки трансформаторов - подварка стенок под автоматическую сварку.
2. Балки люлечные, брусья подрессорные и надрессорные цельнометаллических вагонов и вагонов электро-секций - приварка усиливающих угольников, направляющих и центрирующих колец.
3. Балки прокатные - наварка точек и захватывающих полос по разметке.
4. Бойки и шаблоны паровых молотов - наплавка.
5. Диафрагмы рам платформ и металлических полувагонов - приварка ребер.
6. Жеребейки - сварка.
7. Каркасы и детали тормозных площадок грузовых вагонов и оконные каркасы пассажирских вагонов - сварка.
8. Кожухи ограждения и другие слабонагруженные узлы сельскохозяйственных машин - сварка.
9. Кронштейны, жатки, валки тормозного управления - сварка.
10. Кронштейны подрамников автосамосвалов - сварка.
11. Накладки и подкладки рессорные - сварка.
12. Опоки стальные - сварка.
13. Рамы баков трансформаторов - сварка.
14. Рамы матрацев кроватей, сетки панцирные и ромбические - сварка.
15. Резцы простые - наплавка быстрореза и твердого сплава.
16. Стальные и чугунные мелкие отливки - заварка раковин на необрабатываемых местах.

Экзаменационные билеты

Билет № 1

Что называется, сварным соединением и сварным швом? Их виды.
Зависимость свойств металлов от их структуры и химического состава.
Устройство сварочной газовой горелки.
Порядок включения осциллятора в сварочную цепь.
Для чего проводится вводный инструктаж рабочего?

Билет № 2

Порядок включения в сварочную цепь амперметра и вольтметра.
Сварочная проволока из низкоуглеродистой стали, ее марки, виды и химический состав. Назначение, область применения.
Виды сварочных постов. Краткая характеристика.
Назначение сварочного трансформатора. Его основные элементы. Порядок включения.
Виды производственного травматизма и способы (методы) его предупреждения при выполнении сварочных работ.

Билет № 3

Стали, их классификация. Дать пример марки стали и расшифровать. Область применения.
Какими параметрами задается выбор сварочного тока?
Конструкция и принцип действия сварочного выпрямителя.

Простейшие неисправности сварочных машин.
Основные требования пожарной безопасности при проведении сварочных работ.

Билет № 4

Приборы для регулировки сварочного тока преобразователя. Их назначение.
Чугуны, их классификация. Дать пример марки чугуна и расшифровать. Область применения.
Отличие сварочного стационарного поста от передвижного.
Устройство баллонов для сжатого воздуха. Назначение их окраски. Безопасность труда при работе с ними.
На каком расстоянии от места работы свет сварочной дуги опасен для незащищенных глаз?

Билет № 5

Порядок обозначения сварных швов на чертежах.
Взаимодействие расплавленного металла с газами в сварочной ванне и их влияние на качество сварного соединения.
Типы сварочных соединений.
В чем сущность наплавки?
Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 6

Что такое режим работы источника питания?
Маркировка углеродистых сталей, область их применения.
Ацетиленовые генераторы, их назначение, классификация и область применения.
Причины образования холодных и горячих трещин в металле сварного шва. Способы предупреждения.
Безопасность труда при сварке в закрытых сосудах.

Билет № 7

Почему ограничивается напряжение холостого хода источника питания?
Сварочный преобразователь. Основные узлы, назначение.
В чем заключается левый и правый способ сварки?
Дефекты сварных швов. Их виды и способы предотвращения и исправления.
Электробезопасность при выполнении сварочных работ.

Билет № 8

За счет чего достигается падающая внешняя характеристика у источников питания переменного тока?
Механические и технологические свойства чугуна.
Что понимают под свариваемостью металлов?
Основные приемы прихватки.
Требования, предъявляемые к рабочему месту электросварщика.

Билет № 9

Порядок подбора сварочного провода для подсоединения к электрической сети.
Из каких компонентов состоят электродные покрытия?
Особенности сварки простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей.
Порядок выполнения сварных швов различной протяженности и толщины.
Виды защиты органов зрения электросварщика от действия лучистой энергии электрической дуги.

Билет № 10

Как влияет род и полярность тока на форму и размеры сварного шва?
Металлы, используемые при сварке плавлением.
Сущность электросварки в защитных газах.
Элементы геометрической формы подготовки кромок под сварку.
Назначение заземления сварочных агрегатов.

Билет № 11

Как влияет химический состав сталей на их свариваемость?
Способы зачистки шва после сварки.
Какие размеры должен иметь скос кромок листа толщиной 6 и 26 мм, подготовленного к сварке?
Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги.
Какое напряжение тока для человека считается безопасным?

Билет № 12

Защитные газы, их свойства и назначение. Область применения.
Виды электродов, применяющихся при сварке деталей, узлов и конструкций углеродистых сталей.
Сущность подготовки поверхности металла под сварку.
Способы электросварки в защитных газах.
Основные правила безопасности при эксплуатации выпрямителей.

Билет № 13

Механические и технологические свойства меди и ее сплавов.
Электрический ток, единицы измерения.
От чего зависит свариваемость металлов?
Виды защитных газов, применяемых при дуговой сварке.
Обязанности сварщика перед началом работы.

Билет № 14

Что такое внешняя характеристика источника питания?
Особенности газозлектрической сварки, область ее применения.
Основные технологические свойства электродов. ГОСТы на электроды.
Импульсные возбудители дуги. Их принцип действия, подключение в сварочную цепь.
Основные причины взрывов при сварочных работах.

Билет № 15

Реостат, его устройство и назначение.
Основные свойства свариваемых металлов и сплавов.
Правила эксплуатации источника сварочного тока.
Принцип подбора режима сварки по приборам.
Основные правила личной гигиены электросварщика.

Билет № 16

Алюминий и его сплавы. Классификация. Привести пример марки алюминиевого сплава и расшифровать.
В каких случаях может произойти короткое замыкание цепи?
Назначение и принцип работы осциллятора.

Закон Ома. Его практическое применение.
Причины электротравматизма.

Билет № 17

Последовательное, параллельное и смешанное соединения нагрузки и источников питания. Схемы. Область применения.
Правила обслуживания и эксплуатации сварочных трансформаторов.
Основные приборы, определяющие мощность электрического тока. Единицы измерения мощности.
Инструмент и приспособления, применяемые для механизации вспомогательных работ при сварке. Требования к ним.
Мероприятия по борьбе с загрязнением воздуха при сварочных работах.

Билет № 18

Влияние серы и фосфора на качество сварного шва.
Порядок и техника выполнения вертикальных угловых швов.
Основные преимущества электросварки в защитных газах.
Назначение разделки кромок под сварку.
Спецодежда, используемая электросварщиком при работе. Требования к ней.

Билет № 19

Дать определение электрической проводимости.
Почему невозможно сварить медь и свинец?
От чего зависит эффективность газовой защиты зоны сварки?
Принцип действия и назначение приспособлений с пневматическим приводом.
Обязанности сварщика во время работы.

Билет № 20

Соединение обмоток источников питания “звездой” и “треугольником”. Схемы. Область применения.
Основные физические, механические, химические и технологические свойства металлов.
Порядок и техника выполнения вертикальных швов стыковых соединений.
В каких случаях образуются прожоги?
Обязанности сварщика по окончании работы.

Билет № 21

Классификация электроизмерительных приборов.
Химические, физические, механические и технологические свойства меди.
Причины неисправностей сварочных преобразователей и способы их устранения.
Возможные дефекты вертикальных швов и причины их появления. Способы предупреждения.
Периодичность и порядок проведения инструктажа по безопасности труда на предприятии.

Билет № 22

Чтение чертежа (по указанию преподавателя).
Назначение и характеристика изоляционных и проводниковых материалов.
Назначение засверливания конца трещин перед сваркой.
В каких случаях применяют сварку деталей без скоса кромок?

Порядок подбора защитного стекла для щитка сварщика.

Билет № 23

Основные показатели свариваемости металлов и их сплавов.

Как влияет изменение напряжения дуги на форму шва?

Типы сварочных трансформаторов. Их принципиальное отличие.

Назначение наплавки.

Причины возникновения пожаров при сварочных работах.

Билет № 24

Способы сварки чугуна.

Назначение прихваток при сборке деталей.

Как устранить раковину в стальной отливке толщиной 8 и 20 мм?

Влияние зазора и угла скоса кромок на качество сварного шва.

Правила электрической безопасности при эксплуатации сварочных трансформаторов.

Билет № 25

Порядок подбора электрода для сварки меди и бронзы.

Распределение температур и тепла в зонах дуги.

Дать определение электрической проводимости.

Какие марки электродов применяют для получения твердых наплавков?

Порядок прихватки стальных труб при сварке их встык.

Критерии оценивания

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: виды строительных конструкций. классификацию и способы получения композиционных материалов; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов, сплавов их области применения; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; виды арматурной стали, ее маркировка, обозначения и свойства, виды и свойства материалов для арматурных работ	Менее 30 % правильных ответов - «неудовлетворительно» 30%-80% -«удовлетворительно» 80%-90% - «хорошо» 90%-100% «отлично»	Оценка выполнения заданий в устной форме

«Отлично» - если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках сформированности у обучающихся совокупности знаний и умений, необходимых для осуществления трудовых действий и выполнения трудовых функций. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» - если твердо обучающийся знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» - если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» - если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

В результате аттестации показатели верных ответов должны быть не менее 60%.