

Общество с ограниченной ответственностью
«Охрана труда – КОНСАЛТИНГ»
(ООО «ОтК»)

РАССМОТРЕНО
на Педагогическом совете
ООО «ОтК»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «ОтК»
«__» _____ 20__ г.
_____ Л. А. Гайкалова

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ
«ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК» 5 РАЗРЯДА**

Наименование программы:	Электрогазосварщик
Код профессиональной деятельности по Профессиональному стандарту	40.002
Код профессии	19756
Разряд:	5 разряд
Вид программы:	Основная программа профессионального обучения переподготовки рабочих
Количество часов обучения:	120 часов
Требования к образованию:	1. Документ об основном общем образовании или о среднем (полном) общем образовании или документ о среднем профессиональном образовании. 2. Профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации по профессиям рабочих и должностям служащих. 3. Документ, подтверждающий опыт работы не менее шести месяцев в качестве сварщика дуговой сварки самозащитной проволокой (соответствующий 2 уровню квалификации).
Требования к опыту практической работы:	1. Не менее 6 месяцев работ по второму квалификационному уровню по профессиям: газосварщик, сварщик термитной сварки, сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, сварщик частично механизированной сварки плавлением, сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе, сварщик полимерных материалов. 2. Не менее 6 месяцев работ по профессиям рабочих согласно ЕТКС электрогазосварщик (2 - 3-й разряд).
Особые условия допуска к работе:	1. Возраст обучающегося (слушателя) не моложе 18 лет.

	2. Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке. 3. Прохождение обучения и проверки знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности или выше. 4. Документ о допуске к выполнению сварочных работ (сертификаты, удостоверения, свидетельства) в сферах деятельности, в которых устанавливаются дополнительные требования в области сварочного производства.
Основополагающий документ по составлению программы обучения:	Профессиональный стандарт «Сварщик» № 701н от 28.11.2013г. 2. ЕТКС. Выпуск 2. Раздел «Сварочные работы». 3. Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
Нормативный срок освоения программы:	15 рабочих дней
Итоговый документ:	Свидетельство о профессии рабочего установленного образца/справка об обучении или о периоде обучения по установленному образцу
Выдаваемые документы	1. Свидетельство о профессии рабочего/справка об обучении или периоде обучения. 2. Выписка из протокола. 3. Удостоверение о допуске к работе.

Краснодар
2026 г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Педагогического совета ООО «ОтК» Протокол №1 от 12.01.2026 года.

Основная программа профессионального обучения программы профессиональной переподготовки рабочих разработана в соответствии с Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих ЕТКС. Выпуск 2. Часть 1 Раздел: «Сварочные работы»: § 45, Электрогазосварщик (2-й разряд)., Постановления Правительства РФ от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение», Профессиональным стандартом «Сварщик» от 28.11.2013 года №701н.

Организация-разработчик:
Общество с ограниченной ответственностью
«Охрана труда – КОНСАЛТИНГ»

Разработчик:
Гайкалова Л.А. – преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ	5
1.1	Общая характеристика программы	5
1.1.1.	Нормативно-правовое обеспечение программы	5
1.1.2.	Цель и задачи реализации программы	6
1.1.3.	Категория обучающихся (слушателей) и требования к поступающим	7
1.1.4.	Нормативный срок обучения	7
1.1.5.	Режим занятий	7
1.1.6.	Формы обучения	7
1.1.7.	Форма проведения итоговой аттестации	7
1.2.	Характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам освоения программы	8
1.2.1	Область и объекты профессиональной деятельности	8
1.2.2.	Виды профессиональной деятельности и компетенции, планируемые результаты освоения программы	8
1.3.	Квалификационная характеристика	18
2.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	19
2.1.	Требования к организации обучения	19
2.2.	Кадровое обеспечение образовательного процесса	19
2.3.	Требования к материально-техническому обеспечению	20
3.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	21
3.1.	Учебный план «Электрогазосварщик» 5 разряда	21
3.2.	Календарный учебный график	22
4.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН	23
4.1.	Рабочая программа теоретического обучения	23
4.2.	Рабочая программа производственного обучения	33
5.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	38
5.1.	Нормативно-правовые документы	38
5.2.	Учебная литература	39
5.3.	Сетевые ресурсы	39
5.4.	Демонстрационный материал	40
5.5.	Перечень наглядных пособий	40
6.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	40
7.	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	41
7.1.	Методы оценивания	41
7.2.	Критерии оценок по всем видам аттестационных испытаний	42
7.3.	Образцы тестовых заданий	43
7.3.1	Образцы тестовых заданий для текущего контроля	43
7.3.2.	Образцы тестовых заданий для промежуточной аттестации	44
7.3.3.	Образцы тестовых заданий для итоговой аттестации	48

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Общая характеристика программы

Основная программа профессионального обучения программы профессиональной переподготовки рабочих разработана в соответствии с Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих ЕТКС. Выпуск 2. Часть 1 Раздел: «Сварочные работы»: § 45, Электрогазосварщик (2-й разряд)., Постановления Правительства РФ от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение», Профессиональным стандартом «Сварщик» от 28.11.2013 года №701н.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе прошедшим профессиональное обучение лицам квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующей профессии рабочего, должности служащего (ч. 1, 2 ст. 74 Закона №273-ФЗ).

Программа регламентирует цели, планируемые результаты обучения, формы аттестации, условия и технологии реализации образовательного процесса. Включает в себя учебный, календарный план, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной деятельности.

1.1.1. Нормативно-правовое обеспечение программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197 (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп.).

2. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 года №273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.).

3. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

4. Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года №438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

5. Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 года №701н «Об утверждении профессионального стандарта «Сварщик».

7. ЕТКС. Выпуск 2. Часть 1 Раздел: «Сварочные работы»: § 45, Электрогазосварщик (2-й разряд).

8. Устав и локально-нормативные акты ООО «ОтК».

Обучение по профессии рабочего «Электрогазосварщик» 5 разряда, проводится по в соответствии с учебным планом в очно-заочной форме обучения и/или практической подготовки.

Обучение по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой программы обучения осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами ООО «ОтК».

Разделы, включенные в учебный план обучения слушателей, используются для последующей разработки календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), оценочных материалов, учебно-методического обеспечения по программе профессиональной подготовки, иных видов учебной деятельности обучающихся и форм аттестации.

Программы профессиональной подготовки разрабатываются ООО «ОтК» самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании и законодательства о промышленной безопасности.

1.1.2. Цели реализации программы

Цели программы обучения электрогазосварщика 5 разряда:

— совершенствование профессиональных компетенций в области сварки сложных и ответственных конструкций из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, полимерных материалов);

— получение навыков ведения технологического процесса сборки, ручной и частично механизированной сварки (наплавки) конструкций;

— формирование навыков использования сварочного оборудования и источников питания, сборочно-сварочных приспособлений;

— формирование навыков проведения сварки деталей, узлов и конструкций из углеродистых и конструкционных сталей и из цветных металлов и сплавов;

— формирование знаний конструкторской, технической, технологической и нормативной документации;

— формирование навыков безопасного выполнения работ в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.

Задачи программы:

— изучение специализированных технологий и методов сварки, используемых в газовой промышленности;

— практическое освоение работы с оборудованием для сварки в условиях добычи, транспортировки и обработки газа;

— развитие углублённых знаний и практических навыков, необходимых для работы на более высоком профессиональном уровне.

1.1.3. Категория обучающихся (слушателей) и требования к поступающим

Требование к образованию - документ об основном общем образовании или о среднем (полном) общем образовании или документ о среднем профессиональном образовании., профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы профессиональной подготовки рабочих.

Категория обучающихся (слушателей): лица не моложе - 18 лет.

Медицинские ограничения, регламентированные Перечнем противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Периодическое обучение электрогазосварщиков должно проводиться не реже одного раза в 12 месяцев.

1.1.4. Нормативный срок обучения

Трудоемкость по программе обучения: «Электрогазосварщик» 5 разряда – 120 часов, включая все виды аудиторной самостоятельной учебной работы обучающегося (слушателя), промежуточную и итоговую аттестацию.

Срок обучения – 15 рабочих дней.

1.1.5. Режим занятий

Учебная нагрузка устанавливается не более 40 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и практической учебной работы, не более 8 часов в день.

Продолжительность одного (академического) учебного часа обучения составляет 45 минут.

Режим занятий: согласно утверждённому расписанию занятий.

1.1.6. Формы обучения

Программа реализуется в очно-заочной форме обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.1.7. Форма проведения итоговой аттестации

По программе обучения проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена и обучающимся (слушателям) успешно ее прошедшим, присваивается 5 разряд по результатам профессионального обучения.

Лица, освоившие основную программу профессионального обучения переподготовки рабочих «Электрогазосварщик» 5 разряда и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают: удостоверение, протокол, свидетельство о профессии рабочего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из образовательной организации выдаётся справка об обучении или о периоде обучения по установленному образцу.

1.2. Характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам освоения программы

1.2.1. Область и объекты профессиональной деятельности

Областью профессиональной деятельности обучающихся (слушателей), освоившим программу является: электросварочные и газосварочные работы.

Объектом профессиональной деятельности обучающихся (слушателей), освоившим программу, является: технологические процессы сборки и электрогазосварки конструкций; сварочное оборудование и источники питания, сборочно-сварочные приспособления; детали, узлы и конструкции из различных материалов; конструкторская, техническая, технологическая и нормативная документация.

1.2.2. Виды профессиональной деятельности и компетенции, планируемые результаты освоения программы

В результате освоения основной программы профессионального обучения переподготовки рабочих «Электрогазосварщик» 5 разряда выпускник должен выполнять:

Обобщенная трудовая функция	Квалификационный уровень	Код
Сварка (наплавка, резка) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, полимерных материалов)	3	В

Планируемые результаты обучения по программе: «Электрогазосварщик» 5 разряда заключаются в приобретении обучающимися профессиональной компетенции для выполнения работ.

Выпускник, освоивший основную программу профессионального обучения переподготовки рабочих, должен выполнять трудовые функции:

Трудовая функция	Код	Трудовые действия (основные показатели результатов подготовки)
Газовая сварка (наплавка) (Г) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими	В/01.3	Проверка оснащенности поста газовой сварки.
		Проверка работоспособности и исправности оборудования поста газовой сварки.
		Настройка оборудования для газовой сварки (наплавки).
		Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.
		Выполнение газовой сварки (наплавки) простых деталей ответственных конструкций.
		Контроль с применением измерительного инструмента сваренных газовой сваркой (наплавленных) деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
		Газовая сварка (наплавка) сложных и ответственных конструкций.
		Контроль с применением измерительного инструмента сваренных газовой сваркой (наплавкой) сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
		Исправление дефектов газовой сваркой.

Необходимые умения Электрогазосварщика:

- 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 для выполнения данной трудовой функции;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых газовой сваркой (наплавкой), сложных и ответственных конструкций;
- основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций свариваемых газовой сваркой (наплавкой);
- сварочные (наплавочные) материалы для газовой сварки (наплавки) сложных и ответственных конструкций;
- техника и технология газовой сварки (наплавки) сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций;
- исправление дефектов газовой сваркой.

Необходимые знания Электрогазосварщика:

- 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 контрольноизмерительных 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
- владеть техникой газовой сварки (наплавки) сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные газовой сваркой (наплавкой) сложные и ответственные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
- исправлять дефекты газовой сваркой.

Область распространения газовой сварки (наплавки) в соответствии с данной трудовой функцией:

– сварочные процессы в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4063-2010, выполняемые сварщиком вручную: сварка ацетиленокислородная (311), сварка пропано-кислородная (312), сварка водородно-кислородная (313);

– сварочные процессы, выполняемые сварщиком при ручном перемещении и удержании сварочной горелки с применением заменителей горючих газов;

– сварочные процессы, выполняемые сварщиком при ручном перемещении и удержании сварочной горелки с применением водорода (на основе электролиза воды).

Характеристики выполняемых работ:

– прихватка элементов конструкции газовой сваркой во всех пространственных положениях сварного шва;

– газовая сварка сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками, во всех пространственных положениях сварного шва;

– газовая сварка при устранении трещин и раковин в изделиях с толщиной более 0,2 мм и в изделиях с труднодоступными для сварки местами;

– газовая наплавка твердыми сплавами деталей сложных и ответственных конструкций в соответствии с технологическими (нормативными, конструкторскими) документами по наплавке;

– устранение дефектов (раковин и трещин) газовой сваркой (наплавкой) сложных и ответственных деталей аппаратов, ремонт дефектов конструкций, деталей, узлов и трубопроводов из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками, устранение дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливках под последующую механическую обработку;

– подогрев деталей конструкции при правке, горячая правка сложных конструкций;

– предварительный и сопутствующий подогрев деталей при сварке;

– исправление дефектов сваркой.

Трудовая функция	Код	Трудовые действия (основные показатели результатов подготовки)
Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) сложных и ответственных конструкций	В/02.3	проверка оснащенности сварочного поста РД;
		проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД;
		проверка наличия заземления сварочного поста РД;
		подготовка и проверка сварочных материалов для РД;

(оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов)		настройка оборудования РД для выполнения сварки;
		выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла;
		выполнение РД сварки простых деталей неответственных конструкций;
		выполнение дуговой резки простых деталей;
		контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
		проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РД, настройка сварочного оборудования для РД с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей);
		выполнение РД сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования;
		выполнение дуговой резки;
		контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
		исправление дефектов РД сваркой

Необходимые умения Электрогазосварщика:

- проверять работоспособность и исправность оборудования для газовой сварки (наплавки);
- настраивать сварочное оборудование для газовой сварки (наплавки);
- выбирать пространственное положение сварного шва для газовой сварки (наплавки);
- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- владеть техникой газовой сварки (наплавки) простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;

- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные газовой сваркой (наплавленные) 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;

- специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РД

- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РД;

- основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РД;

- Сварочные (наплавочные) материалы для РД сложных и ответственных конструкций;

- техника и технология РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

- методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций;

- порядок исправления дефектов сварных швов.

Необходимые знания Электрогазосварщика:

- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых газовой сваркой (наплавкой) и обозначение их на чертежах;

- основные группы и марки материалов, свариваемых газовой сваркой (наплавкой);

- сварочные (наплавочные) материалы для газовой сварки (наплавки);

- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для газовой сварки (наплавки), назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

- техника и технология газовой сварки (наплавки) простых деталей;

- ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;

- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;

- правила эксплуатации газовых баллонов;

- правила обслуживания переносных газогенераторов;

- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;

- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;

- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД, настраивать сварочное оборудование для РД с учетом его специализированных функций (возможностей);

– владеть техникой РД сложных ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла;

– контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД сложные ответственные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

– исправлять дефекты РД сваркой.

Область распространения РД в соответствии с данной трудовой функцией: сварочные процессы в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4063-2010, выполняемые сварщиком вручную:

– сварка дуговая плавящимся электродом (111);

– сварка (дуговая) гравитационная покрытым электродом (112);

– резка воздушно-дуговая (821);

– резка кислороднодуговая (822);

– сварочный процесс: сварка ручная дуговая ванная покрытым электродом;

– ручная дуговая резка и строжка металлов.

Характеристики выполняемых работ:

– прихватка элементов конструкции РД во всех пространственных положениях сварного шва;

– РД сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками во всех пространственных положениях сварного шва;

– ручная дуговая резка сложных деталей из различных материалов;

– наплавка поверхностей баллонов и труб, дефектов деталей машин, механизмов, конструкций и инструментов;

– устранение РД трещин и раковин в изделиях с толщиной более 0,2 мм и в изделиях с труднодоступными для сварки местами;

– исправление дефектов сваркой.

Трудовая функция	Код	Трудовые действия (основные показатели результатов подготовки)
Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменная дуговая сварка	В/03.3	проверка оснащённости сварочного поста РД;
		Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД;
		проверка наличия заземления сварочного поста РД;
		подготовка и проверка сварочных материалов для РД;

(наплавка, резка) (П) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов		настройка оборудования РД для выполнения сварки;
		выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла;
		выполнение РД сварки простых деталей неответственных конструкций;
		выполнение дуговой резки простых деталей;
		контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
		проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РАД и П, настройка сварочного оборудования для РАД и П с учетом его специализированных функций (возможностей);
		выполнение РАД и П сложных и ответственных конструкции с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования;
		выполнение сварочных операций по технологии РАД и П ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой;
		выполнение плазменной резки металла;
		контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД и П сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
		исправление дефектов РАД и П сваркой.

Необходимые умения Электрогазосварщика:

- 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
- 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;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для П, правила их эксплуатации и область применения;
- специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РАД и П;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РАД и П;
- основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РАД и П;
- сварочные (наплавочные) материалы для РАД и П сложных и ответственных конструкций;
- техника и технология РАД и П для сварки (наплавки) сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Техника и технология плазменной резки металла;
- техника и технология П для сварки малых толщин (более 0.2 мм) из различных материалов;
- техника и технология РАД и П для сварки ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой;
- методы контроля и испытаний ответственных сварных конструкций;
- порядок исправления дефектов сварных швов.

Необходимые знания Электрогазосварщика:

- 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 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;
- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РАД и П, настраивать сварочное оборудование для РАД и П с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей);
- владеть техникой плазменной резки металла;
- владеть техникой РАД и П сложных ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- владеть техникой П малых толщин (более 0,2мм) из различных материалов;
- владеть техникой РАД и П ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой;
- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД и П сложные ответственные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
- исправлять дефекты РАД и П сваркой.

Область распространения РАД и П в соответствии с данной трудовой функцией: РАД распространяется на сварочные процессы в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4063-2010, выполняемые сварщиком вручную и с ручной подачей присадочного материала:

- сварка дуговая вольфрамовым электродом в инертном газе с присадочным сплошным материалом (проволокой или стержнем) (141, TIG-Сварка);
- сварка дуговая вольфрамовым электродом в инертном газе без присадочного материала (142, TIG-Сварка);
- сварка дуговая вольфрамовым электродом с присадочным порошковым материалом (проволокой или стержнем) в инертном газе (143, TIGСварка); сварка дуговая вольфрамовым электродом с присадочным сплошным материалом (проволокой или стержнем) в инертном газе с добавлением восстановительного газа (145, TIG-Сварка);
- сварка дуговая вольфрамовым электродом с присадочным порошковым материалом (проволокой или стержнем) в инертном газе с добавлением восстановительного газа (146, TIG-Сварка);
- сварка дуговая неплавящимся вольфрамовым электродом в активном газе (147, TAG- Сварка).

П распространяется на сварочные процессы в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4063-2010, выполняемые сварщиком вручную и с ручной подачей присадочного материала:

- сварка дуговая плазменная с присадочным порошковым материалом (152);

- сварка плазменная дугой прямого действия (153);
- сварка плазменная дугой косвенного действия (154);
- сварка плазменная с переключаемой дугой (155);
- резка плазменная с использованием окислительного газа (831);
- резка плазменная без использования окислительного газа (832);
- резка воздушно-плазменная (833)

Характеристики выполняемых работ:

- прихватка элементов конструкции РАД и П во всех пространственных положениях сварного шва;
- РАД и П сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов) предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками во всех пространственных положениях сварного шва;
- РАД и П ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой; РАД и П наплавка простых и сложных инструментов;
- РАД и П наплавка поверхностей баллонов и труб, дефектов деталей машин и механизмов;
- П деталей малых толщин (более 0,2 мм) из различных материалов; плазменная резка металла; исправление дефектов сваркой.

1.3. Квалификационная характеристика

19756 «Электрогазосварщик» 5 разряда.

1. Наименование вида профессиональной деятельности по Профессиональному стандарту: ручная и частично механизированная сварка (наплавка).

2. Характеристика работ по ЕКТС: ручная дуговая, плазменная и газовая сварка различной сложности аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под давлением. Ручная дуговая и плазменная сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях. Кислородная и плазменная прямолинейная и горизонтальная резка сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную с разделкой кромок под сварку, в том числе с применением специальных флюсов из различных сталей и сплавов. Кислородная резка металлов под водой. Автоматическая и механическая сварка сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов. Автоматическая сварка строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками. Механизированная сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих в тяжелых условиях. Ручное электродуговое воздушное строгание сложных деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Сварка конструкций в блочном

исполнении во всех пространственных положениях сварного шва. Сварка и наплавка трещин и раковин в тонкостенных изделиях и в изделиях с труднодоступными для сварки местами. Термообработка газовой горелкой сварных стыков после сварки. Чтение чертежей различной сложности сварных пространственных металлоконструкций.

3. Должен знать: электрические схемы и конструкции различных сварочных машин, автоматов, полуавтоматов и источников питания; технологические свойства свариваемых металлов, включая высоколегированные стали, а также наплавленного металла и металла, подвергающегося строганию; выбор технологической последовательности наложения сварных швов; влияние термической обработки на свойства сварного шва, правила резки металлов под водой.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Требования к организации обучения

Образовательный процесс в ООО «ОтК» может осуществляться в течение всего календарного года.

Продолжительность учебного года определяется ООО «ОтК». Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- итоговая аттестация – квалификационный экзамен.

Примерный учебный план содержит перечень учебных предметов и тем с указанием времени, отводимого на освоение учебных разделов (модулей).

2.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация руководящих и педагогических работников должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утверждённом приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.03.2011, регистрационный № 20237), и Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 года №652н. Наряду с традиционными занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с

применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов.

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин (курсов).

Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Все преподаватели ООО «ОтК» имеют образование по дополнительным образовательным программам по профилю педагогической деятельности.

На должность преподавателя назначается лицо, отвечающее требованиям ст. 331 ТК РФ.

2.3. Требования к материально-техническому обеспечению

ООО «ОтК» располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, аудиовизуальные средства обучения, оргтехнику, копировальные аппараты.

Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение лекционных и практических занятий обучающихся (слушателей), предусмотренных учебным планом реализуемой программы.

Применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий: каждый обучающийся (слушатель) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в дисциплинах программы.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Имеются помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателей.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программам учебных курсов, учебных тем.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы, включает в себя аудитории, оснащенные оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и подлежит ежегодному обновлению.

Технические условия со стороны обучающегося (потребителя образовательной услуги):

Рекомендуемая конфигурация компьютера:

1. Разрешение экрана от 1280x1024.
2. Pentium 4 или более новый процессор с поддержкой SSE2.
3. 512 Мб оперативной памяти.
4. 200 Мб свободного дискового пространства.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся (слушателей) и формы аттестации.

3.1. Учебный план «Электрогазосварщик» 5 разряда

Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость час.	Теоретическое обучение	Практическое обучение	Формы контроля
Раздел 1. Теоретическое обучение	48	30	18	-
Сварочные материалы для сварки и резки металлов	8	6	2	Текущий контроль
Оборудование для дуговой сварки и резки металлов	8	6	2	Текущий контроль
Технология ручной дуговой сварки, наплавки и резки металлов	8	6	2	Текущий контроль
Оборудование и технология автоматической и полуавтоматической сварки	8	6	2	Текущий контроль
Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов	4	2	2	Текущий контроль
Руководящие материалы и техническая документация по сварке	4	2	2	Текущий контроль
Промышленная безопасность и охрана труда	6	2	4	Текущий контроль
<i>Промежуточная аттестация</i>	2	-	2	Зачет
Раздел 2. Производственное обучение	64	8	56	-
Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	2	2	-	Наблюдение
Ознакомление с технологическими картами на сварку	2	2	-	Наблюдение
Разметка и газовая резка листов и труб	4	-	4	Практическое задание

Электродуговая сварка листов из легированных сталей	4	-	4	Практическое задание
Электродуговая сварка стыков труб из легированных сталей	4	-	4	Практическое задание
Наплавка и сварка металлоконструкций из углеродистой и низколегированной стали	4	-	4	Практическое задание
Сварка цветных металлов и сплавов	8	2	6	Практическое задание
Наплавка антикоррозионных покрытий	8	2	6	Практическое задание
Самостоятельное выполнение работ в качестве электрогазосварщика 5-го разряда	20	-	20	Отработка практических навыков
Квалификационная (пробная) работа	8	-	8	Отчет
Раздел 3. Итоговый контроль	8	-	8	-
<i>Консультация</i>	4	-	4	-
<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</i>	4	-	4	Экзамен
Всего учебных часов	120	38	82	

3.2. Календарный учебный график

Наименование разделов, дисциплин и тем	Сроки обучения			Всего, ак. час.
	Недели			
	1	2	3	
	40	40	40	
Раздел 1. Теоретическое обучение	48	-	-	48
Сварочные материалы для сварки и резки металлов	8	-	-	8
Оборудование для дуговой сварки и резки металлов	8	-	-	8
Технология ручной дуговой сварки, наплавки и резки металлов	8	-	-	8
Оборудование и технология автоматической и полуавтоматической сварки	8	-	-	8
Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов	4	-	-	4
Руководящие материалы и техническая документация по сварке	4	-	-	4
Промышленная безопасность и охрана труда	-	6	-	6
Промежуточная аттестация	-	2	-	2
Раздел 2. Производственное обучение	64	-	-	64
Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	-	2	-	2
Ознакомление с технологическими картами на сварку	-	2	-	2

Разметка и газовая резка листов и труб	-	4	-	4
Электродуговая сварка листов из легированных сталей	-	4	-	4
Электродуговая сварка стыков труб из легированных сталей	-	4	-	4
Наплавка и сварка металлоконструкций из углеродистой и низколегированной стали	-	4	-	4
Сварка цветных металлов и сплавов	-	8	-	8
Наплавка антикоррозионных покрытий	-	4	4	8
Самостоятельное выполнение работ в качестве электрогазосварщика 5-го разряда	-	-	20	20
Квалификационная (пробная) работа	-	-	8	8
Раздел 3. Итоговый контроль	-	-	-	8
<i>Консультация</i>	-	-	4	4
<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</i>	-	-	4	4

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

4.1. Рабочая программа теоретического обучения

Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы контроля
Раздел 1. Теоретическое обучение	48	30	16	2	-
Сварочные материалы для сварки и резки металлов	8	6	2	-	Текущий контроль
Оборудование для дуговой сварки и резки металлов	8	6	2	-	Текущий контроль
Технология ручной дуговой сварки, наплавки и резки металлов	8	6	2	-	Текущий контроль
Оборудование и технология автоматической и полуавтоматической сварки	8	6	2	-	Текущий контроль
Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов	4	2	2	-	Текущий контроль
Руководящие материалы и техническая документация по сварке	4	2	2	-	Текущий контроль

Промышленная безопасность и охрана труда	6	2	4		Текущий контроль
Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Зачет

Сварочные материалы для сварки и резки металлов (8 часов).

Тема 1. Электроды для электродуговой сварки. Характеристика электродов, применяемых при проведении сварки технологического оборудования, строительных металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых, низколегированных, теплоустойчивых и высоколегированных сталей (1 час).

Тема 2. Сварочно-технологические свойства электродов, проверка электродов Правила хранения и испытания электродов перед сваркой. Режимы прокалики, условия хранения.

Правила выбора типа и марки электродов в зависимости от ответственности конструкции условий сварки и марки стали.

Сварочная проволока по ГОСТ 2246. Основные марки проволок, применяемых для сварки металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых, низколегированных и теплоустойчивых сталей в среде инертных газов, а также в среде углекислого газа.

Обозначение сварочной проволоки. Требования к поставке, сопроводительной документации, хранению и подготовке проволоки к сварке. Испытание сварочной проволоки перед сваркой. (2 часа)

Тема 3. Присадочные прутки, применяемые для наплавки сварки и наплавки чугунов, цветных металлов и их сплавов. Марки и состав их.

Неплавящиеся электроды. Свойства вольфрама. Цель введения оксидов иттрия и лантана в состав вольфрамовых электродов. Обозначения вольфрамовых электродов. (1 час).

Тема 4. Основные требования к поставке, хранению и испытанию электродов. Подготовка электродов к работе. Заточка рабочего конца. Назначение и размеры.

Защитные газы: аргон, гелий, азот, углекислый газ. Физико-химические свойства их. Область применения.

Тема 4. Материалы для наплавки. Присадочные прутки и флюсы. Марки. Классификация флюсов, их выбор и назначение.

Сварочные материалы для автоматической и полуавтоматической сварки. Сварочные материалы для полуавтоматической сварки самозащитной порошковой проволокой INNERSHILD. Порошковая проволока для полуавтоматической сварки.

Хранение и подготовка к сварке. Сварочные материалы для полуавтоматической сварки методом STT. Проволока для полуавтоматической

сварки методом STT. Хранение и подготовка к сварке. Газ, применяемый для полуавтоматической сварки методом STT.

Основные физико-химические свойства и требования к качеству. Сварочные материалы для сварки системой M300 с многопроцессорным управлением. Типы применяемых проволок для сварки системой M300 с многопроцессорным управлением. Хранение и подготовка к сварке. Газы, применяемые для сварки системой M300. Основные физико-химические свойства и требования к качеству (4 часа).

Оборудование для дуговой сварки и резки металлов (8 часов).

Тема 1. Сварочные трансформаторы, область применения. Устройство и принцип работы трансформаторов. Подключение сварочных трансформаторов (1 час)

Тема 2. Сварочные преобразователи, область применения. Назначение, устройство и принцип работы сварочного преобразователя. Получение падающей характеристики у сварочного преобразователя. Регулирование сварочного тока. Основные неисправности сварочного преобразователя и способы устранения их (1 час)

Тема 3. Сварочные выпрямители. Назначение, устройство и работа сварочных выпрямителей. Основные неисправности сварочных выпрямителей и способы исправления их. Многопостовые сварочные выпрямители. Назначение, устройство и принцип работы (2 часа)

Тема 4. Балластные реостаты. Назначение и устройство. Регулирование сварочного тока балластным реостатом. Осцилляторы. Типы осцилляторов, схемы включения в сварочную цепь. Правила эксплуатации. Горелки для сварки в углекислом газе. Краткая характеристика и конструктивные особенности (2 часа)

Тема 5. Приборы контроля расхода газа. Газовые редукторы-расходомеры типа AP-10. AP-40 и др., технические характеристики. Ротаметры, типы, краткая характеристика. Сварочные кабели. Требования, предъявляемые к ним. Выбор сечения сварочного кабеля (2 часа).

Технология ручной дуговой сварки, наплавки и резки металлов (8 часов).

Тема 1. Электродуговая сварка трубопроводов. (1 час)

Технологические особенности электродуговой сварки низколегированных сталей, марки электродов, применяемых при этом.

Ручная дуговая сварка теплоустойчивых сталей.

Сборка деталей под сварку. Требования по обеспечению соосности стыкуемых труб.

Прихватки. Требования к размерам и расположению прихваток различных конструкций.

Выбор диаметра электрода при выполнении прихваток.

Сборка стыков труб под сварку на подкладном кольце. Последовательность сборки.

Наложение прихваток и порядок приварки подкладного кольца.

Случаи проведения предварительного и сопутствующего подогрева.

Режимы подогрева

Многослойная сварка шва. Выбор диаметра электрода и величину сварочного тока.

Количество слоев в шве, высота и ширина слоя шва. Наложение прихваток, выбор диаметра и марки электродов для сварки корневого слоя. Примерное расположение слоев и валиков в швах вертикальных и горизонтальных стыков труб, выполняемых одним и двумя сварщиками.

Случаи проведения термообработки сварных соединений из легированных сталей.

Виды и режимы термообработки.

Порядок выполнения сварных швов большой протяженности Технология сварки металлоконструкций: балок, колонн, коробов и др. Особенности сварки металлоконструкций из углеродистых и низколегированных сталей при отрицательных температурах: увеличение остаточных сварочных напряжений, увеличение скорости охлаждения и увеличение зоны термического влияния. Минимальная температура окружающего воздуха, при которой разрешается сварка. Необходимость предварительного подогрева стыков. Условия сварки металлоконструкций с местным подогревом. Режим местного подогрева и ширина зоны подогрева. Режим сварки. Электроды, применяемые при этом.

Тема 2. Технология электродуговой сварки в защитных газах. (2 часа)

Режим ручной сварки в защитных газах. Выбор диаметра и марки присадочной проволоки в зависимости от диаметра вольфрамового электрода, толщины и марки свариваемой стали, давления защитного газа, длины вылета электрода и величину сварочного тока.

Сборка стыков под сварку. Размер (высота, длина) и количество прихваток в зависимости от способа выполнения прихваток (с применением и без применения сварочной проволоки) и типоразмера листов и труб. Случаи выполнения прихваток без применения присадочной проволоки.

Сварка низколегированных, теплоустойчивых и высоколегированных сталей.

Подготовка кромок под сварку, выбор типа разделки кромок в зависимости от способа сварки и типоразмеров свариваемой детали. Выбор марки сварочной проволоки. Выбор режима сварки. Требования к размерам наплавленного слоя. Последовательность наложения слоев при сварке труб диаметром до 100 мм и более 100 мм в вертикальном и горизонтальном положении.

Комбинированная сварка. Сущность процесса. Особенности сборки и сварки труб поверхностей нагрева котлов. Особенности сборки стыков плавниковых труб. Требования к порядку выполнения сварных стыков.

Сборка стыков паропроводов на остающемся подкладном кольце. Выбор режима сварки. Последовательность приварки подкладного кольца.

Основные причины возможных дефектов, их предупреждение и устранение.

Тема 3. Сварка плавящимся электродом. (1 час)

Металлургия сварки в защитных газах. Деление газов по защитному свойству расплавленного металла сварочной ванны от воздействия азота и кислорода воздуха на инертные и активные. Обеспечение заданных механических свойств химического состава и структуры сварного шва в зависимости от газа и присадочного материала.

Тема 4. Сварка в углекислом газе. (1 час)

Сущность процесса сварки в углекислом газе. Преимущества сварки в углекислом газе. Металлургические процессы при сварке в углекислом газе.

Требование к качеству и чистоте углекислоты. Подготовка его к сварке. Выбор марки сварочной проволоки в зависимости от марки стали. Зависимость качества наплавленного металла от процентного содержания кремния и марганца в сварочной проволоке. Режимы сварки в углекислом газе, зависимость режима сварки в углекислом газе от рода и полярности тока, диаметра электродной проволоки, величины сварного тока, напряжения дуги, расхода углекислого газа, вылета и наклона электродной проволоки по отношению к свариваемому изделию.

Тема 5. Сварка цветных металлов и сплавов. (1 час)

Дуговая сварка меди угольным и плавящимся электродами. Марки плавящихся электродов и флюсов, используемых для сварки меди. Требования к сборке. Режим сварки.

Техника сварки. Мероприятия, предупреждающие возникновение дефектов при сварке (наклеп, предварительный подогрев, отжиг, проковка и др.). Сварка неплавящимся электродом в среде аргона: выбор присадочного материала, режим сварки и последовательность.

Дуговая сварка латуни и бронз. Марки плавящихся электродов и флюсов, используемых для сварки латуни и бронз. Требования к сборке. Режим сварки. Техника сварки. Мероприятия, предупреждающие возникновение дефектов при сварке (жесткое закрепление деталей, предварительный подогрев, последующая закалка, прокатка и др.).

Сварка неплавящимся электродом в среде аргона: выбор присадочного материала, режим сварки и последовательность.

Дуговая сварка алюминия и его сплавов. Порядок сборки листов из алюминия перед сваркой. Зависимость длины свариваемого участка от

толщины листа. Выбор сварочных электродов и режима сварки. Сварка неплавящимся электродом в среде аргона: выбор присадочного материала, режим сварки и последовательность. Дефекты, возникающие при сварке алюминия и его сплавов и способы устранения.

Тема 6. Наплавка твердыми сплавами.(1 час)

Назначение наплавки. Общие сведения о наплавке и области ее применения. Характер и виды наплавочных работ. Подготовка металла под наплавку. Наплавка антикоррозионного покрытия на поверхность изделия из углеродистой и низколегированной стали. Сварочные материалы. Технология наплавки. Последовательность наложения слоев.

Наплавка кромок свариваемых конструкций материалами другого структурного класса. Сварочные материалы для наплавки на кромки (поверхность) деталей. Режим наплавки. Технология наплавки.

Наплавка на кромки режущего инструмента. Технология наплавки. Марки наплавочных материалов. Выбор режимов наплавки.

Порядок проведения восстановительной наплавки на поверхность деталей сложных конструкций: тел вращения, криволинейных плоскостей. Режим наплавки.

Тема 7. Газовая резка металлов. (1 час)

Свойства металлов и сплавов, подвергаемых резке.

Разрезаемость стали. Классификация сталей по разрезаемости. Влияние компонентов и легирующих элементов, содержащихся в стали, на процесс резки.

Кислородная резка малоуглеродистой стали. Сущность разделительной и поверхностной резки

Пакетная резка, ее сущность при применении кислорода высокого и низкого давления.

Особенности, режимы и техника пакетной резки.

Техника и режимы ручной резки металла различной толщины. Поверхностная кислородная резка, удаление сварных швов. Пробивка отверстий. Срезка головок заклепок и болтов

Кислородная резка с использованием газов-заменителей, ее целесообразность.

Режим резки, расход газа и производительность при газовой резке.

Технология машинной резки стали большой толщины. Режимы резки стали большой толщины.

Показатели качества газовой резки. Влияние качества кислорода на качество резки.

Точность реза. Требования к точности резки

Газовая поверхностная резка. Краткая характеристика. Правила выборки дефектов сварных швов, трещин и вырезка канавок.

Кислородно-флюсовая резка металлов. Механизм процесса резки. Назначение и виды флюсов при резке высоколегированных сталей, чугуна, меди и т.д. Влияние легирующих элементов на процесс резки. Подготовка металлов к резке. Порядок окончания процесса резки. Режим резки. Техника резки сталей больших толщин, пакетной резки, резки неповоротных труб, высоколегированных сталей и биметаллов.

Деформация при резке. Способы уменьшения или устранения деформации при резке деталей: состояние металла перед резкой, способ крепления листов, последовательность резки, площадь разрезаемой детали, равномерность нагрева, скорость резки. Возможные дефекты при газовой резке, их устранении.

Оборудование и технология автоматической и полуавтоматической сварки (8 часов).

Тема 1. Оборудование для автоматической и полуавтоматической сварки.(2 часа)

Специализированный источник питания сварочной дуги DC-400 и механизм подачи самозащитной порошковой проволоки INNERSHILD. Вспомогательное оборудование и оснастка.

Общие сведения и принцип работы источника питания. Монтаж, устройство, настройка и обслуживание оборудования.

Особенности и преимущества сварочного выпрямителя DC-400. Органы управления сварочного источника. Регулировка сварочного тока. Настройка, контроль и регулировка режимов сварки на панели источника. Сварочные параметры и рекомендации по сварке.

Механизм подачи сварочной проволоки LN-23P: назначение, настройка и преимущества механизма подачи. Вспомогательное оборудование: сварочная горелка K-345-10 со шлангами, адаптер. Поиск и устранение неисправностей.

Специализированный инверторный источник питания сварочной дуги INVERTEC STT II и механизм подачи сварочной проволоки LN-27. Вспомогательное оборудование и оснастка.

Общие сведения и принцип работы источника питания. Роль базового тока, увеличение электрического сопротивления, гашение возмущений, принцип управления величиной капли, наращивание плазменного столба.

Настройка, контроль и регулировка режимов сварки на панели источника. Сварочные параметры и рекомендации по сварке. Механизм подачи сварочной проволоки LN-27: назначение, настройка и преимущества механизма подачи. Вспомогательное оборудование: сварочная горелка Magnum-200, газовый баллон с подогревателем и осушителем газа. Поиск и устранение неисправностей.

Тема 2. Оборудование, входящее в состав системы M300. (2 часа)

Источники питания для сварки системой M300 с многопроцессорным управлением. Вспомогательное оборудование и оснастка.

Общие сведения и принцип работы сварочной каретки. Назначение узла боковой пластины. Поперечное регулирование и защита от брызг. Узел каретки и скорость перемещения. Блок управления.

Особенности и преимущества сварочного выпрямителя DC-400. Органы управления сварочного источника. Регулировка сварочного тока. Настройка, контроль и регулировка режимов сварки на панели источника. Особенности и преимущества сварочного источника.

INVERTEC STT II. Органы управления сварочного источника. Регулировка сварочного тока.

Настройка, контроль и регулировка режимов сварки на панели источника. Сварочные параметры и рекомендации по сварке.

Сварочные параметры и рекомендации по сварке. Вспомогательное оборудование. Поиск и устранение неисправностей.

Тема 3. Технология автоматической и полуавтоматической сварки. (4 часа).

Технология полуавтоматической сварки самозащитной порошковой проволокой INNERSHILD. Режимы сварки при выполнении заполняющих и облицовочного слоев шва. Количество проходов при сварке стыков труб различной толщины. Техника сварки заполняющих и облицовочного слоев шва. Основные сварочные параметры. Рекомендации по устранению возможных проблем при работе с проволокой INNERSHILD.

Технология полуавтоматической сварки проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа методом STT. Режимы сварки при выполнении корневого слоя шва.

Установка прихваток. Техника сварки корневого слоя шва. Основные сварочные параметры.

Влияние различных сварочных параметров процесса STT на форму корневого слоя шва.

Техническое обслуживание и эксплуатация системы сварки M 300 с многопроцессорным управлением. Установка направляющего ролика, узел горизонтальной регулировки, положение шарнира, рычаги эксцентрика.

Регулировка и предварительная проверка перед началом сварки. Установочные параметры, калибровка и сварка. Обнаружение и исправление неисправностей.

Дефекты сварных соединений.

Контроль качества сварных швов (4 часа).

Тема 1. Подготовка сварных соединений к внешнему осмотру (зачистка от шлака и других загрязнений) (1 час).

Дефекты подготовки и сборки изделий под сварку: переломы осей, смещение кромок, разностенность, смещение по внутренней и наружной поверхности, неравномерность зазоров.

Дефекты формы шва. Дефекты, возникающие при сварке: отступления по размерам и форме швов от требований НТД, трещины всех видов и направлений; наплывы, подрезы, прожоги и не заваренные кратеры, не провары, газовые поры, шлаковые и вольфрамовые включения и др.

Тема 2. Дефекты швов. (1 час)

Наружные дефекты. Наплывы, надрезы, прожоги, провисы, свищи, подрезы. Причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление.

Внутренние дефекты. Поры и их скопления, цепочки пор, шлаковые и вольфрамовые включения, непровары, трещины, несплавления. Причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление.

Тема 3. Требования, предъявляемые к исправленному участку сварного шва (2 часа).

Классификация методов контроля. Предварительный контроль.

Проверка квалификации сварщиков, термистов, дефектоскопистов и инженернотехнических работников: контроль качества сварочных материалов; состояние сварочного и термического оборудования и аппаратуры.

Сборочно-сварочных приспособлений, аппаратуры, приборов и материалов для дефектоскопии. Пооперационный контроль. Проверка качества подготовки и сборки деталей под сварку. Контроль соблюдения режимов подогрева деталей и режимов сварки, порядка выполнения многослойных швов. Контроль выполнения термической обработки.

Требования к организации рабочего места и безопасности труда при проведении предварительного и текущего контроля.

Контроль готового сварного изделия: визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, рентгенографический контроль, магнитопорошковая дефектоскопия, спектральный анализ, измерение твердости, прогонка металлическим шаром, гидравлические и пневматические испытания и др. Контроль выполнения термической обработки.

Руководящие материалы и техническая документация по сварке (4 часа).

Тема 1. Задачи органов Госгортехнадзора России в обеспечении промышленной безопасности.(2 часа)

Требование «Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» к сварщикам. Порядок аттестации сварщиков. Первичная, дополнительная, внеочередная и периодическая аттестации сварщиков. Периодичность. Перечень групп опасных технических устройств, сварка которых осуществляется аттестованными сварщиками.

Тема 2. Краткое содержание отраслевых регламентов и нормативных документов обязательных для сварщиков. (2 часа)

Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов. РД 08.00-60.30.00-КТН-050-1-05

Регламент по вырезке и врезке «катушек» соединительных деталей, заглушек, запорной арматуры и подключению участков магистральных нефтепроводов. РД 153-39.43-130-2002.

Методы ремонта дефектных участков действующих магистральных нефтепроводов. РД 153-39.4-067-00.

Технология сварочно-монтажных работ по установке ремонтных конструкций (муфт и патрубков) на действующие магистральные нефтепроводы. РД 153-39.4-083-00.

Приварные муфты и патрубки для ремонта действующих магистральных нефтепроводов. ТУ 1469-011-01297858-01.

Инструкция по технологии и сварки при строительстве и ремонте стальных вертикальных резервуаров РД 25.160.10-КТН-050-06.

Технологическая карта на проведение сварочных работ, ее содержание требования к оформлению.

Учетная и отчетная техническая документации по сварочным работам.

Промышленная безопасность и охрана труда (6 часов).

Тема 1. Промышленная безопасность и охрана труда (2 часа)

Понятие об охране труда. Основы законодательства по охране труда. Права работника на охрану труда. Обязанности работодателя и работника по обеспечению охраны труда. Охрана труда женщин и молодежи. Организация обучения безопасности труда. Государственный надзор и общественный контроль по охране труда. Техника безопасности.

Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, специальные посты и т.д.). Правила поведения на территории предприятия.

Производственная санитария и гигиена труда рабочих. Основные понятия о гигиене труда, об утомляемости. Режим рабочего дня. Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений. Значение оградительной техники, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительные надписи. Разрешение на проведение работ. Правила допуска к выполнению работ. Правила поведения на рабочем месте.

Тема 2. Электробезопасность (1 час)

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека, последствия, виды травм. Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Меры и средства защиты от поражения электрическим током, блокировка, защитные средства, ограждение токоведущих частей опасных зон, предупреждающие плакаты, сигнализация. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

Тема 3. Пожарная безопасность (1 час)

Противопожарные мероприятия на производстве. Меры по предупреждению самовозгорания металлической стружки, промасленных целлюлозных материалов, ветоши и других материалов. Противопожарный режим на предприятии. Поведение при пожаре на территории предприятия и быту. Порядок вызова пожарной команды. Тушение пожара имеющимися в цехе средствами пожаротушения. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Требования техники безопасности на рабочем месте. Значение оградительной техники, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительные надписи. Разрешение на проведение работ. Правила допуска к выполнению работ.

Тема 4. Оказание первой помощи пострадавшим (2 часа)

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, отравлениях, обморожениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечений.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током; освобождение пострадавшего токоведущих частей, искусственное дыхание. Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими.

4.2. Рабочая программа производственного обучения

Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость час.	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы контроля
Раздел 2. Производственное обучение	64	8	28	28	-
Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	2	2	-	-	Наблюдение
Ознакомление с технологическими картами на сварку	2	2	-	-	Практическое задание
Разметка и газовая резка листов и труб	4	-	4	-	Практическое задание
Электродуговая сварка листов из легированных сталей	4	-	4	-	Практическое задание
Электродуговая сварка стыков труб из легированных сталей	4	-	4	-	Практическое задание
Наплавка и сварка металлоконструкций из углеродистой и	4	-	4	-	Практическое задание

низколегированной стали					
Сварка цветных металлов и сплавов	8	2	6	-	Практическое задание
Наплавка антикоррозионных покрытий	8	2	6	-	Практическое задание
Самостоятельное выполнение работ в качестве Электрогазосварщика 5-го разряда	20	-	-	20	Отработка практических навыков
Квалификационная (пробная) работа	8	-	-	8	Отчет

Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности (2 часа).

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Расположение производственного объекта. Противопожарное оборудование и инвентарь, а также противопожарные мероприятия (на случай возникновения пожара). Организация и планирование труда. В соответствии с темой программы особое внимание уделяется работе учащихся в составе рабочих бригад и звеньев, практическому внедрению методов работы, обеспечивающих высокое качество работы, бережное отношение к оборудованию, механизмам, приспособлениям, инструментам, экономное расходование материалов и электроэнергии.

Ознакомление с технологическими картами на сварку (2 часа)

Ознакомление электрогазосварщиков с технологическими картами сварки контрольных и аттестационных образцов проводит ведущий инженер по сварке по утвержденным технологическим картам.

Разметка и газовая резка листов и труб (4 часа)

Подготовка деталей к разметке. Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок и рисок под заданными углами. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых.

Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров деталей по шаблонам. Заточка и заправка разметочного инструмента. Подготовка к работе баллонов: кислородного, с пропан-бутановой смесью. Закрепление колпаков и заглушек, осмотр и продувка, присоединение газовых редукторов, открывание и закрывание вентиля, присоединение газовых рукавов, установка рабочего давления. Подготовка газовых резаков к работе. Разборка и сборка, проверка работы и плотности соединений, подбор и установка мундштуков, установка рабочего давления режущего кислорода,

зажигание и регулировка пламени, пуск режущей струи кислорода. Устранение неполадок в работе. Освоение приемов газорезательных работ. Инструктаж по безопасности труда. Организация рабочего места. Освоение основных приемов резки.

Выполнение кислородной прямолинейной и фигурной резки в вертикальном и нижнем положении металла. Резка деталей из углеродистой стали по разметке вручную, на переносных и стационарных машинах. Выявление дефектов при газовой резке, их устранение.

Электродуговая сварка листов из легированных сталей (4 часа)

Электродуговая сварка листов легированных сталей. Многослойная сварка металлоконструкций из легированной стали с толщиной стенки до 14 мм кромок во всех пространственных положениях.

Подготовка кромок. Сборка под сварку. Выбор режима подогрева изделия. Выбор сварочных электродов в зависимости от марки свариваемой стали. Порядок наложения прихваток. Выбор режима сварки. Контроль качества сварного шва. Особенность сварки швов крупногабаритных толстолистовых металлоконструкций кромок во всех пространственных положениях.

Выбор типа разделки кромок под сварку. Подготовка кромок. Сборка под сварку. Выбор режима подогрева изделия. Выбор сварочных электродов в зависимости от марки. Сварка обратно-ступенчатым способом, «каскадом», «горкой».

Контроль качества сварного шва. Сварка металлоконструкций с Х-образной разделкой кромок во всех пространственных положениях. Последовательность наложения прихваток. Порядок наложения слоев сварного шва при двухсторонней сварке. Контроль качества наплавленных слоев и сварного шва. Сварка угловых и тавровых соединений без разделки и К-образной разделкой кромок. Порядок наложения слоев. Контроль качества сварного шва.

Сварка резервуаров, баков и сосудов вертикальными, горизонтальными и кольцевыми швами. Обратно-ступенчатый способ сварки. Требование к длине ступени при обратноступенчатом способе сварки. Расположение валиков.

Электродуговая сварка стыков труб из легированных сталей (4 часа)

Сборка и сварка вертикальных неповоротных стыков труб из низколегированной стали диаметром до 200 мм на подкладном кольце. Последовательность прихватки подкладного кольца. Размеры и количество прихваток. Выбор марки и диаметра электрода. Наложение прихваток.

Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Последовательность приварки подкладного кольца. Примерное расположение слоев и валиков. Выполнение «замков». Контроль качества сварного шва. Сборка и сварка вертикальных и горизонтальных неповоротных стыков труб без подкладного кольца.

Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода при прихватке и сварке корневого шва. Выбор режима предварительного подогрева. Порядок наложения прихваток. Размеры и количество прихваток. Выбор режима сварки. Выполнение корневого шва. Количество слоев. Высота и ширина наплавленного валика. Выполнение «замков».

Примерное расположение слоев и валиков. Контроль качества сварного шва. Техника сварки горизонтальных и вертикальных стыков труб диаметром более 426 мм Приварка штуцеров из теплоустойчивых сталей к трубопроводам из углеродистой и теплоустойчивой сталей. Подготовка под сварку. Выбор марки и диаметра электрода. Порядок наложения прихваток. Требования к количеству и размерам прихваток.

Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Порядок наложения слоев и валиков. Выполнение заданных размеров шва. Контроль качества сварного шва Сварка стыков труб разного структурного класса (углеродистая + теплоустойчивая). Выбор марки электрода, режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Техника сварки. Контроль качества сварного шва.

Наплавка и сварка металлоконструкций из углеродистой и низколегированной стали (4 часа)

Наплавка валиков и слоев на пластины в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях электродом слева направо (углом назад), справа налево (углом вперед), «на себя» при перпендикулярном расположении электродом.

Правила заварки кратера по окончании сварки. Сборка и сварка металлоконструкций. Подготовка кромок под сварку. Выполнение прихваток. Выбор типа разделки кромок в зависимости от толщины изделия. Выбор марки сварочной проволоки в зависимости от марки стали. Выбор режима сварки в зависимости от толщины металла: марка и диаметр сварочной проволоки, сила сварочного тока, 23 напряжение, скорость сварки и расход газа.

Выбор способа сварки для сварки различных марок сталей и пространственного расположения сварного шва. Сварка пластин разных толщин в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Определение способов сварки, обеспечивающие заданное качество сварного шва. Количество наплавленных слоев. Контроль качества наплавленного слоя и сварного шва

Сварка цветных металлов и сплавов (8 часов)

Сварка пластин из алюминия и его сплавов встык без разделки кромок плавящимся электродом. Выбор марки электрода и диаметра. Выбор режима сварки. Сварка пластин из алюминия и его сплавов встык без разделки кромок угольным графитовым электродом.

Выбор режима сварки. Сварка пластин из алюминия и его сплавов встык без разделки кромок вольфрамовым электродом в среде аргона. Выбор режима

сварки. Сварка медных и бронзовых пластин встык без разделки кромок угольным электродом.

Выбор сварочной проволоки и флюсов. Выбор режима сварки Сварка медных и бронзовых пластин встык с разделкой кромок металлическим электродом. Выбор марки электрода. Подбор флюса для защиты обратной стороны шва. Выбор режима сварки. Сварка меди вольфрамовым электродом в среде аргона, гелия и азота.

Выбор марки присадочного прутка и применяемых флюсов. Выбор режима сварки. Контроль сварных швов.

Наплавка антикоррозионных покрытий (8 часов)

Наплавка антикоррозионного покрытия на поверхность изделия из углеродистой и низколегированной стали. Подготовка поверхности под электродугую наплавку твердыми сплавами.

Выбор материалов для наплавки, подбор режима наплавки. Последовательность расположения слоев. Контроль качества выполненной операции. Наплавка кромок свариваемых конструкций материалами другого структурного класса.

Выбор сварочных материалов. Выбор режима наплавки. Контроль качества выполненной операции. Восстановительная электродугая наплавка плоских и цилиндрических поверхностей электродами со специальным покрытием Контроль качества наплавки.

Самостоятельное выполнение работ в качестве электрогазосварщика 5-го разряда (20 часов)

Самостоятельное выполнение работ по ручной электродуговой и газовой сварке, кислородной и газоелектрической резке в соответствии с квалификационной характеристикой.

Пробная квалификационная работа (8 часов)

Пробная квалификационная работа проводится в один из последних дней обучения. Для пробных квалификационных работ выбираются характерные для данной профессии и предприятия работы, соответствующие уровню квалификации, предусмотренному квалификационной характеристикой, техническими требованиями, действующими на данном предприятии. Продолжительность выполнения работы должна быть не менее одной смены, а нормы выработки должны соответствовать нормам, принятым на этом предприятии.

Консультация к итоговой аттестации (квалификационному экзамену)

Консультация (4 часа).

Консультацию проводит профильный преподаватель, закреплённый за основной программой профессионального обучения.

Итоговая аттестация

Квалификационный экзамен (4 часа).

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией по окончании производственного обучения в форме квалификационного экзамена (итоговая аттестация), который проводится в виде тестирования.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1 Нормативно-правовые документы:

1. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 года с поправками от 14 марта 2020 года).

2. Федеральный закон от 01.07.97 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

3. Федеральный закон от 24.07.1998 №125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (с изм.).

4. Федеральный закон от 21.12.1994 №69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изм.).

5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изм и доп.).

6. Федеральный закон №96-ФЗ от 04.05.1999г «Об охране атмосферного воздуха» (с изм. и доп.).

7. Федеральный закон от 10.1.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп.).

8. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изм. и доп.).

9. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9.12.2011 № 878 (с изм.).

10. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 №195-ФЗ (ред. от 13.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.12.2024).

11. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 №63-ФЗ (ред. от 13.12.2024).

12. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 13.12.2024).

13. Постановление Госгортехнадзора РФ от 30 октября 1998 г. №63 «Об утверждении Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (с изм. и доп.).

14. Постановление Госгортехнадзора РФ от 19 июня 2003 г. №102 «Об утверждении Порядка применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» (с изм. и доп.).

15. Постановление Госгортехнадзора РФ от 19 июня 2003 г. №103 «Об утверждении Порядка применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» (с изм. и доп.).

16. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2020 года №519 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах» (с изм.).

17. Приказ министерства труда и социальной защиты от 28.11.2013г. № 701н «Об утверждении Профессионального стандарта «Сварщик».

18. Приказ Минздрава России от 3 мая 2024 года № 220н «Об утверждении Порядка оказания первой помощи».

19. Правила противопожарного режима в Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479.

20. Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ, утверждённых приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2020 года №884н.

5.2 Учебная литература:

1. Томас К.И. Технология сварочного производства: учебное пособие / К.И. Томас, Д.П. Ильященко; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2023. – 247 с.

2. Костенко Е.М. Сварочные работы: Практическое пособие для электрогазосварщика: учебное пособие / Е.М. Костенко. — М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 293 с.

3. Новиковский, Е. А. Учебное пособие «ручная электродуговая и газовая сварка металлов» [Текст] / Е. А. Новиковский. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2013. – 106 с.

4. Овчинников В. В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Овчинников. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2016. — 240 с.

5. Подольский Ю.Ф. Сварочные работы. Электродуговая. Газовая. Холодная. Термитная. Контактная сварка. / Ю.Ф. Подольский: Клуб Семейного Досуга; Белгород; 2013. – 283 с.

5.3. Сетевые ресурсы:

1. Правовая система Техэксперт.

2. Гости и нормативы. <http://www.gostrf.com>.

3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>.

4. Охрана труда в России. <https://ohranatruda.ru>.

5. Веб - механик. Информационно - инженерный портал. <http://web-mechanic.ru>.

6. Охрана труда. Безопасность. <http://ohr.econavt.ru>

7. Охрана труда www.ohranatruda.ru.

8. Журнал «Металлообработка и станкостроение» <http://www.metstank.ru>
9. Сварка и сварщик» информационные и учебные материалы.
<http://weldering.com>

5.4. Демонстрационный материал:

1. Сварочный аппарат.
2. Стол сварочный.
3. Табурет.
4. Коврик.
5. Ручная угловая шлифовальная машинка с предохранительным приспособлением.
6. Молоток сварщика.
7. Штангенциркуль с глубиномером.
8. Прибор измерения сварного шва.
9. Чертилка.
10. Метрическая стальная линейка.

5.5. Перечень наглядных пособий:

1. Плакаты «Оказание первой помощи» (5 л);
2. Плакаты «Технические меры электробезопасности» (4л)»;
3. Плакаты «Организация обучения безопасности труда» (2л);
4. Плакаты «Техника безопасности» (3л);
5. Плакаты «Техника безопасности при сварочных работах» (2 л);
6. Плакаты: «Защитные средства при сварочных работах» (1л);
7. Плакаты: «Электробезопасность при ручной дуговой сварке» (1л);
8. Плакаты: «Газовая сварка» (1 л.);
9. Плакаты: «Газовые балоны» (1 л);
10. Плакаты: «Дефекты сварных швов» (1 л.).
11. Плакаты: «Виды и способы сварки» (1 л.).

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль успеваемости обучающихся (слушателей) – одна из составляющих оценки качества освоения основной программы профессионального обучения на проверку знаний обучающихся (слушателей). Основными задачами текущего контроля успеваемости является повышение качества и прочности знаний, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы. Текущий контроль проводится в течение обучения по итогам выполнения определенных видов работ. Текущий контроль успеваемости является постоянным, осуществляется в течение всего периода обучения, в ходе повседневной учебной работы. Текущий контроль осуществляется по всем модулям основной программы профессионального обучения.

Промежуточная аттестация. Для самоконтроля знаний обучающихся (слушателей) по результатам освоения материалов по компонентам программы предлагается сдать зачёт в форме тестирования, по теоретическому курсу

обучения. Тест считается успешно пройденным и зачёт сданным при проценте правильных ответов 71% и более.

Тестирование проводится в рамках определённого времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1-2 минуты) и количества предложенных заданий.

Шкала оценки степени усвоения пройденного учебного материала

% ответов	Результат тестирования
более 71%	зачтено
менее 70%	не зачтено

Квалификационная пробная работа выполняется на практических площадках, территории и оборудовании Профильной организации, с которой заключён договор о производственном обучении обучающихся (слушателей) ООО «ОтК».

Результаты промежуточной аттестации учитываются при допуске к итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

Проверка практических навыков обучающихся проводится по месту прохождения производственного обучения. Аттестация практических навыков обучающихся подтверждается производственной характеристикой с места прохождения производственного обучения, в которой указывается рекомендуемый к присвоению квалификационный разряд.

Итоговая аттестация. К итоговой аттестации (квалификационному экзамену) допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию, предусмотренную программами учебных дисциплин и производственного обучения.

Форма проведения итоговой аттестации (квалификационного экзамена) - тестирование.

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки осуществляется аттестационной комиссией в виде итоговой аттестации (квалификационного экзамена).

Лицам, успешно сдавшим итоговую аттестацию квалификационный экзамен) выдается свидетельство о профессии рабочего.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

7.1. Методы оценивания.

Методы оценивания при проведении итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена:

1. Тестирование (проверка знаний).
2. Выполнение квалификационной пробной работы (оценка умений и профессиональных навыков).

Тестовые материалы применяются для проведения контроля за уровнем и качеством полученных при теоретическом обучении знаний и умений.

Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися (слушателями) учебного материала.

Задания представляют собой вопросительные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный вариант из предложенных ответов.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой, представленной в таблицах:

Шкала оценки степени усвоения пройденного учебного материала

% ответов	Результат тестирования
более 71%	зачтено
менее 70%	не зачтено

Шкала оценки степени усвоения пройденного учебного материала по четырехбальной шкале оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
100 - 90	5	отлично
90-80	4	хорошо
79-71	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

7.2. Критерии оценок по всем видам аттестационных испытаний.

Критерии оценивания текущего контроля успеваемости по программам обучения

Текущий контроль успеваемости обучающихся (слушателей) проводится непосредственно в ходе учебных занятий. Формы текущего контроля: проведение тестирования (компьютерного). Преподаватель использует тесты системы дистанционного обучения ООО «ОтК» <http://dpo.ssb23.ru/>. Фиксация результатов текущего контроля осуществляется по системе «зачтено» или «не зачтено», согласно критериям.

При проведении тестирования (компьютерного):

«зачтено» (удовлетворительно)- 29% ошибок (неточностей) в изложении решения теста.

«не зачтено» (неудовлетворительно)- задание выполнено менее чем на 71% в изложении теста.

Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме зачета по программе обучения

Фиксация результатов промежуточной аттестации по основной программе профессионального обучения в форме зачета осуществляется по системе зачтено / не зачтено. Преподаватель использует тесты системы дистанционного обучения ООО «ОтК» <http://dpo.ssb23.ru/>. Промежуточная аттестация проводится в виде компьютерного тестирования по системе зачтено/ не зачтено.

«зачтено» - 29% ошибок (неточностей) в изложении решения теста.

«не зачтено» - задание выполнено менее чем на 71% в изложении теста.

Критерии оценивания итоговой аттестации (квалификационного экзамена) по основной программе профессионального обучения

По результатам итоговой аттестации (квалификационного экзамена), по основной программе профессионального обучения, выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

По итогам итоговой аттестации (квалификационного экзамена), в виде тестирования оценивания обучающегося (слушателя) осуществляется по системе в соответствии с нижеприведенными критериями. Преподаватель использует тесты системы дистанционного обучения ООО «ОтК» <http://dpo.ssbt23.ru/>. Время тестирования, обычно не менее 60 минут. Результаты тестирования проверяет преподаватель. Критерии оценивания теста и учебно-методический материал, по которым составлены тестовые задания, сообщаются обучающемуся (слушателю) за три рабочих дня до сдачи теста.

«зачтено»:

«отлично»- не более 10% ошибок (неточностей) в изложении решении итогового теста.

«хорошо»- 11-20% ошибок (неточностей) в изложении решении итогового теста.

«удовлетворительно» - 21-29% ошибок (неточностей) в изложении решении итогового теста.

«не зачтено»:

«неудовлетворительно» задания выполнены менее чем на 71% в изложении итогового теста.

Решение комиссии сообщается сразу после сдачи итоговой аттестации (квалификационного экзамена). Комиссия составляет итоговую ведомость в одном экземпляре, в которой проставляется оценка и дается рекомендация о присвоении квалификационного разряда, а также решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего, протокола и удостоверения к допуску к работе.

7.3. Образцы тестовых заданий

7.3.1 Образцы тестовых заданий для текущего контроля

Вопрос 1. Какие требования предъявляются к закреплению газопроводящих шлангов на присоединительных ниппелях аппаратуры, горелок, резаков и редукторов?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Должно быть надежным.
2. Должно быть выполнено с помощью хомутов.
3. Можно закрепить шланги не менее чем в двух местах по длине ниппеля мягкой отоженной (вязальной) проволокой.
4. На ниппели водяных затворов шланги закрепить.

Вопрос 2. В каких местах разрешается резка металла с использованием пропан – бутановых смесей?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. На открытых площадках.
2. В помещениях цехов.
3. В замкнутых помещениях.
4. В труднодоступных помещениях.

Вопрос 3. Допускается ли проводить последующие контрольные операции сварных швов до проведения визуального и измерительного контроля?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Допускается только неразрушающими методами контроля.
2. Допускается в соответствии с Правилами Госгортехнадзора России (Ростехнадзора).
3. Допускается только ультразвуковой метод контроля.
4. Не допускается.

Вопрос 4. Что не допускается делать электрогазосварщику во время производства работ?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Допускать в зону производства сварочных работ посторонних и не участвующих в сварке лиц.
2. Выполнять сварочные работы при недостаточном освещении рабочего места.
3. Оставлять без присмотра электрододержатель, находящийся под напряжением.
4. Допускать учеников за наблюдением сварочного процесса без защитных очков со светофильтрами, а к работе - без защитной маски.
5. Все перечисленное.

7.3.2 Образцы тестовых заданий для промежуточной аттестации

Вопрос 1. Какое определение наиболее полно характеризует понятие сварки?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Сварка - это технологический процесс получения монолитных соединений за счет термического или механического воздействия на соединяемые детали.

2. Сварка - это технологический процесс получения неразъемных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном нагреве или пластическом деформировании, или совместном действии того и другого.

3. Сварка - это технологический процесс получения неразъемных соединений путем установления межатомных связей между соединяемыми частями при их нагревании и расплавлении или пластическом деформировании.

Вопрос 2. К какому классу относится ручная электродуговая сварка?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. К термическому.
2. К термомеханическому.
3. К механическому.

Вопрос 3. Какой источник нагрева используется при ручной дуговой сварке?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Плазменная дуга.
2. Электрическая дуга.
3. Лазерный луч.

Вопрос 4. Какую максимальную температуру имеет электрическая дуга?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. 1000-2000 К.
2. 5000-6000 К.
3. 8000-10000 К.

Вопрос 5. Какой источник нагрева при сварке имеет наибольшую удельную мощность?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Плазменная дуга.
2. Электрическая дуга.
3. Газовое пламя.

Вопрос 6. В какой части сварного соединения наиболее вероятно образование дефектов?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. В металле зоны сварного шва.
2. В металле зоны термического влияния.
3. В основном металле свариваемых деталей.

Вопрос 7. В зависимости от какого фактора выбирается диаметр электрода при ручной дуговой сварке?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. От силы сварочного тока.
2. От напряжения.
3. От толщины свариваемого металла.

Вопрос 8. Какое сварное соединение наиболее характерно для сварки трубопроводов?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Стыковое.
2. Внахлестку.
3. Угловое.

Вопрос 9. При какой толщине свариваемых деталей применяется соединение с отбортовкой кромок?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. 1-3 мм.
2. 1-6 мм.
3. 4-26 мм.

Вопрос 10. Какую предельную толщину деталей можно сваривать ручной дуговой сваркой без скоса кромок?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. 1-3 мм.
2. 1-6 мм.

3. 4-26 мм.

Вопрос 11. Под каким углом следует наклонять электрод при сварке стыковых швов в нижнем положении?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Под углом 80-90 градусов к свариваемым деталям.
2. Вперед по направлению его перемещения под углом 15-30 градусов к вертикали.
3. Под углом 15-30 градусов к вертикали в направлении обратном движению электрода.

Вопрос 12. Что служит основанием для деления на типы электродов для ручной дуговой сварки низколегированных сталей?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Химический состав электродов.
2. Значение временного сопротивления на разрыв.
3. Значение ударной вязкости.

Вопрос 13. Какую функцию может выполнить тонкое покрытие электрода?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Обеспечение устойчивого горения дуги.
2. Легирование сварного шва.
3. Защита сварного шва от окисления.

Вопрос 14. Какой тип покрытия обозначается в паспорте на электрод буквой «А»?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Кислое покрытие.
2. Основное покрытие.
3. Рутиловое покрытие.

Вопрос 15. Чему равно нижнее предельное давление, при котором возможно разложение ацетилена?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. 0,005 МПа,
2. 0,0065 МПа.
3. 0,008 МПа.

7.3.3 Образцы тестовых заданий для итоговой аттестации (квалификационный экзамен)

Вопрос 1. Какой вид кислородной резки используется для получения сквозных разрезов?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Разделительная резка.
2. Поверхностная резка.
3. Резка кислородным копьем.

Вопрос 2. Какое условие должно быть выполнено для обеспечения нормального процесса кислородной резки?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Температура плавления металла должна быть ниже температуры плавления образующихся в процессе резки окислов.
2. Образующиеся окислы и шлак не должны быть жидкотекучими.
3. Температура плавления металла должна быть выше температуры его окисления в кислороде.

Вопрос 3. Что такое подрез?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Местное отсутствие сплавления между свариваемым элементами, между металлом шва и основным металлов или отдельными слоями при многослойной сварке.
2. Местное уменьшение толщины основного металла у границы шва.

3. Незаваренное углубление, образовавшееся после обрыва дуги в конце шва.

Вопрос 4. Какой вид дефекта невозможно выявить при внешнем осмотре сварного соединения?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Подрезы.
2. Наружные трещины.
3. Непровары в многослойных швах.

Вопрос 5. Величина силы сварочного тока опасная для сварщика?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. 0,01-0,05 А.
2. Менее 0,01 А.
3. Более 0,05 А.

Вопрос 6. В зависимости от какого фактора определяется тип электрода для ручной дуговой сварки?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. От химического состава материалов свариваемого изделия.
2. От толщины свариваемых деталей.
3. От силы тока и напряжения дуги.

Вопрос 7. Какие источники питания применяются для ручной дуговой сварки на переменном токе?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Сварочные выпрямители.
2. Сварочные трансформаторы.
3. Сварочные генераторы.

Вопрос 8. Какие источники питания применяются для ручной дуговой сварки на постоянном токе?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Сварочные генераторы.

2. Сварочные трансформаторы.
3. Многопостовые трансформаторы.

Вопрос 9. Что такое сварочный манипулятор?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Устройство для закрепления и поворота заготовок в удобное для сварки пространственное положение.
2. Устройство карусельного типа для вращения заготовок при сборке и сварке с различными углами наклона оси вращения.
3. Устройство для вращения вокруг постоянной оси свариваемых частей со скоростью сварки.

Вопрос 10. Для чего применяются при ручной дуговой сварке специальные щитки и маски?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Для защиты работающего от теплового воздействия электрической дуги.
2. Для защиты лица и глаз сварщика от ультрафиолетового излучения столба дуги.
3. Для защиты работающего от брызг расплавленного металла.

Вопрос 11. Как называется соединение, при котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен угловыми швами к боковой поверхности другого элемента?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Стыковое соединение.
2. Тавровое соединение.
3. Угловое соединение.

Вопрос 12. Какую внешнюю характеристику должен иметь сварочный трансформатор, предназначенный для ручной электродуговой сварки?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Крутопадающую.
2. Пологопадающую.
3. Жесткую или возрастающую.

Вопрос 13. Для чего предназначен дроссель в сварочном трансформаторе?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Для регулирования силы сварочного тока.
2. Для регулирования напряжения.
3. Для создания падающей характеристики.

Вопрос 14. Какие виды работ по техническому обслуживанию сварочного трансформатора необходимо проводить один раз в месяц?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Очищать трансформатор от пыли и грязи.
2. Осматривать трансформатор для устранения замеченных повреждений и недостатков.
3. Проверять сопротивление изоляции.

Вопрос 15. Какой элемент источников питания переменного и постоянного тока предназначен для возбуждения и стабилизации дуги?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Осциллятор,
2. Генератор.
3. Электродвигатель.

Вопрос 16. В зависимости от какого фактора делятся электрододержатели на типы?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. В зависимости от силы тока.
2. В зависимости от диаметра электрода.
3. В зависимости от массы электрододержателя.

Вопрос 17. Какие установлены нормативы сечения проводов для электротехнических установок?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. 1-3 А/мм²

2. 5-7 А/мм²
3. 10-15 А/мм²

Вопрос 18. Какое преимущество имеют источники питания постоянного тока?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Не требуют постоянного технического обслуживания.
2. Более устойчивое горение электрической дуги.
3. Более высокий коэффициент полезного действия.

Вопрос 19. Какие электроды предназначены для сварки конструкций из низкоуглеродистых кипящих и полуспокойных сталей?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Э42А или Э46А, например электроды марок СМ-11, УОНИ-13/45.
2. Э-42 или Э46, например электроды марок МР-3, ОЗС-4.
3. Э-60, например марки ВСФ-65у или УОНИ-13/55.

Вопрос 20. В зависимости от чего выбирается диаметр электрода при сварке угловых и тавровых швов?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. От толщины свариваемого металла.
2. От катета шва.
3. От силы тока и напряжения.

Вопрос 21. Какую внешнюю характеристику должен иметь источник питания для сварки под флюсом?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Пологопадающую.
- 2 Крутопадающую.
- 3 Жесткую.

Вопрос 22. Какие материалы применяют при дуговой резке неплавящимся электродом?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Угольные или графитовые электроды.
2. Вольфрамовые электроды.
3. Медные электроды.

Вопрос 23. Какое вещество применяется для получения ацетилена в ацетиленовых генераторах?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Карбонат кальция.
2. Оксид кальция,
3. Карбид кальция.

Вопрос 24. Для чего предназначены предохранительные затворы в ацетиленовых генераторах?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Для предотвращения попадания в ацетиленовые генераторы взрывной волны при обратных ударах пламени.
2. Для погашения пламени.
3. Для регулирования газового пламени.

Вопрос 25. Какой цвет имеют кислородные баллоны?

Укажите правильный ответ

Ответы:

1. Белый.
2. Голубой.
3. Красный.