МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь
_____ И.А.Старовойтова
_____ 2020

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

для абитуриентов, получивших профессионально-техническое образование с общим средним образованием, поступающих на сокращенных срок обучения в учреждения образования, реализующие образовательные программы среднего специального образования

Специальность	2-36 01 06	«Оборудование и технология сварочного производства (по направлениям)»
Направления специальности	2-36 01 06-01	«Оборудование и технология сварочного производства (производственная деятельность)»
	2-36 01 06-02	«Оборудование и технология сварочного производства (производственная и педагогическая деятельность)»

Минск
2020

Рекомендовано к утверждению в установленном порядке экспертным советом учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования» (протокол ЭС от 17 04 2020 г. № 2)

Председатель
экспертного совета
учреждения образования
«Республиканский институт
профессионального образования» Э.М.Калицкий

Секретарь экспертного совета
учреждения образования
«Республиканский институт
профессионального образования» В.В.Томашевич

Авторы: *А.В. Беганская,* заместитель директора по учебной работе филиала «Индустриально-педагогический колледж» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»;
А.С. Протасов, преподаватель филиала «Индустриально-педагогический колледж» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»;
М.С. Десюкевич, преподаватель филиала «Индустриально-педагогический колледж» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»;
Е.В. Миранович, инженер по охране труда филиала «Индустриально-педагогический колледж» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования».

Рецензенты: *З.И.Лагутина,* начальник отдела центра научно-методического обеспечения профессионального образования учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»;
Л.Н.Мекота, начальник отдела центра научно-методического обеспечения профессионального образования учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования».

Программа вступительного испытания по специальности 2-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства (по направлениям)», направление специальности 2-36 01 06-01 «Оборудование и технология сварочного производства (производственная деятельность)», направление специальности 2-36 01 06-02 «Оборудование и технология сварочного производства (производственная и педагогическая деятельность)» разработана в соответствии с частью второй пункта 21 Правил приема лиц для получения среднего специального образования, утвержденных Указом Президента Республики Беларусь от 7 февраля 2006 г. № 80, на основе учебно-программной документации для реализации образовательных программ профессионально-технического образования по специальности 3-36 01 51 «Технология сварочных работ», утвержденной постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 27 декабря 2012 г. № 140; типовой учебной программы по учебному предмету профессионального компонента «Охрана труда» для реализации образовательных программ профессионально-технического образования по специальностям (квалификациям), которые включают работы с повышенной опасностью, утвержденной постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 19 августа 2019 г. № 140, сборника типовых учебных программ для профессионально-технических учебных заведений: «Охрана труда. Часть 2 Специальные требования безопасности

труда и пожарной безопасности, выпуск 5 Требования безопасности труда, пожарной безопасности при производстве электросварочных (газосварочных) работ», утвержденного Министерством образования Республики Беларусь от 7 мая 2001 г., а также типовой учебной программы «Материаловедение» для реализации образовательных программ профессионально-технического образования, утвержденной постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 9 декабря 2013 г. № 118.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Абитуриенты, поступающие на сокращенный срок обучения, должны иметь профессионально-техническое образование с общим средним образованием и одну из квалификаций рабочего: «Газосварщик» (не ниже 3-го разряда), «Газорезчик» (не ниже 3-го разряда), «Контролер сварочных работ» (не ниже 3-го разряда), «Электрогазосварщик» (не ниже 3-го разряда), «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах» (не ниже 3-го разряда), «Электросварщик ручной сварки» (не ниже 3-го разряда).

В содержание программы вступительного испытания по специальности 2-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства (по направлениям)», направление специальности 2-36 01 06-01 «Оборудование и технология сварочного производства (производственная деятельность)», направление специальности 2-36 01 06-02 «Оборудование и технология сварочного производства (производственная и педагогическая деятельность)» включен учебный материал учебных предметов: «Материаловедение», «Охрана труда», «Специальная технология».

Требования к знаниям и умениям

Абитуриент *должен знать*:

основные технологические приемы ручной дуговой сварки, газовой, автоматической и полуавтоматической сварки простых деталей из конструкционных сталей и средней сложности деталей из углеродистых сталей во всех положениях шва кроме потолочного. Виды наплавки твердыми сплавами;

устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов и плазмотрона;

технологию и расход газов при кислородной резке, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке во всех положениях;

технологию и расход газов при ручной кислородной резке;

правила подготовки деталей и узлов под сварку и заварку;

способы подбора марок электрода в зависимости от марок стали;

свойства и значение обмазок электродов;

строение сварного шва;

способы испытания и виды контроля сварных соединений;

правила подбора режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины;

причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения;

правила и способы рациональной организации рабочего места при производстве сварочных работ;

безопасные методы и приемы труда при выполнении сварочных работ.

Абитуриент *должен уметь:*

выполнять ручною дуговую, плазменную, газовую, автоматическую и

полуавтоматическую сварку простых деталей из конструкционных сталей и средней сложности деталей из углеродистых сталей во всех пространственных положениях, кроме потолочного. Производить наплавку твердыми сплавами;

производить техническое обслуживание оборудования в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации;

производить ручную кислородную резку;

применять электроды согласно технологической документации и справочных данных;

сравнивать между собой марки электродов с учетом их свойств;

производить подготовку деталей и узлов под сварку и заварку;

производить подбор режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины;

устранять внутреннее напряжение и деформацию в свариваемых изделиях;

рационально организовывать рабочее место при производстве сварочных работ;

применять безопасные методы и приемы труда, соблюдать требования к выполнению сварочных работ.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Материаловедение

Металлы и неметаллы, их основные признаки и различия. Классификация металлов и сплавов, область применения.

Физические свойства металлов. Сравнение физических свойств важнейших металлов.

Механические свойства металлов. Их значение для сварных соединений.

Химические свойства металлов. Способность металлов к химическим взаимодействиям. Значение химических свойств металлов в различных производственных условиях.

Ударная вязкость. Понятие о динамической нагрузке. Значение ударной вязкости для сварного соединения.

Технологические свойства металлов: свариваемость, ковкость, обрабатываемость резанием, текучесть, усадка.

Значение свариваемости для получения качественных сварных соединений. Классификация металлов по их свариваемости.

Чугун, его состав. Область применения чугуна. Классификация чугуна. Влияние марганца и кремния, серы и фосфора на свойства чугуна. Маркировка чугуна. Свариваемость чугуна.

Сталь, ее состав. Область применения. Классификация стали по химическому составу, назначению и способу получения. Прокат стали. Листовой прокат. Трубы. Углеродистые и легированные стали.

Коррозионно-стойкие, жаростойкие, жаропрочные стали. Их свойства.

Область применения.

Значение цветных металлов в промышленности и строительстве.

Медь. Ее свойства. Область применения. Свариваемость. Сплавы меди. Латуни литейные.

Бронза. Ее свойства. Область применения. Свариваемость.

Алюминий. Свойства, область применения. Сплавы на основе алюминия. Применение алюминиевых сплавов для производства строительных металлоконструкций. Свариваемость алюминиевых сплавов.

Понятие о коррозии. Потери от коррозии в производстве.

Меры предохранения металлов от коррозии: неметаллические покрытия, защита окисными пленками, легирование металлов и сплавов, применение синтетических материалов.

Антикоррозионная стойкость различных металлов и сплавов.

Коррозия сварных соединений и меры по ее снижению.

Электроды, их классификация. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварного тока. Правила упаковки, транспортирования и хранения электродов.

Краткие сведения о технологии производства покрытых электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах, их свойства и область применения. Активные и инертные газы. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне.

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

Температура пламени различных газов.

Карбид кальция, разложение карбида кальция водой. Состав карбида кальция. Вредные примеси в ацетилене и способы его очистки.

Сварочная проволока и флюсы. Назначение проволоки для газовой сварки. Требования к ней. Стандарт на проволоку. Хранение проволоки. Флюсы для газовой сварки. Их назначение. Свойства и область применения.

Металлы и сплавы, применяемые в строительстве.

Механические свойства основных металлов, сплавов и металла сварных швов.

Механические свойства металлов электродов и присадочной проволоки.

Взаимодействие металла сварочных материалов с основным металлом в процессе образования сварного шва.

Влияние качества сварочных материалов на качество сварного соединения. Обеспечение качества материалов при хранении их на строительно-монтажной площадке.

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

Меры борьбы с превышающим содержанием азота, серы, фосфора и водорода на качество металла шва.

Строение сварного шва. Кристаллизация металла сварочной ванны. Зона термического влияния в сварном соединении.

Охрана труда

Цель и задачи охраны труда. Основные понятия и определения (охрана труда, техника безопасности, рабочее место, рабочая зона, условия труда и др.).

Основы законодательства об охране труда в Республике Беларусь. Основные законодательные нормативные правовые акты в области охраны труда (Конституция Республики Беларусь, Закон Республики Беларусь «Об охране труда», Трудовой кодекс Республики Беларусь, Директива Президента Республики Беларусь № 1 «О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины», Директива Президента Республики Беларусь № 7 «О развитии предпринимательства» и др.), нормативные правовые акты и технические нормативные правовые акты по охране труда.

Организация контроля за соблюдением охраны труда. Контроль за соблюдением законодательства об охране труда. Виды контроля (контроль, осуществляемый органами государственного контроля, работниками службы охраны труда (специалистом по охране труда), периодический, общественный).

Ответственность за несоблюдение законодательства об охране труда (материальная, дисциплинарная, административная, уголовная).

Система управления охраной труда на объектах хозяйственной деятельности. Система управления охраной труда в организации.

Вопросы организации труда в Законе Республики Беларусь «Об охране труда»: обязанности и права работодателя по обеспечению охраны труда, обязанности работающего в области охраны труда, служба охраны труда.

Организация обучения, проведения инструктажей и проверки знаний работников по вопросам охраны труда. Виды инструктажа, характеристика, порядок их проведения и оформления.

Травматизм и профессиональные заболевания на производстве. Определение и виды травм, профессиональных заболеваний и несчастных случаев. Обязанности работников при возникновении несчастного случая на производстве. Правила расследования и учет несчастных случаев на производстве.

Санитарно-гигиенические условия труда. Условия труда. Факторы, формирующие условия труда. Санитарно-гигиеническая классификация условий труда. Классификация опасных и вредных производственных факторов по природе действия. Компенсация за работу во вредных и опасных условиях труда.

Средства защиты работающих (средства коллективной защиты и средства индивидуальной защиты (далее – СИЗ)). Выбор и применение СИЗ в соответствии с выполняемой работой. Ответственность нанимателя за обеспечение работников СИЗ. Организация контроля за правильность применения работниками СИЗ.

Санитарные нормы и правила к строительным организациям и строительным площадкам. Санитарно-гигиенические требования к территории, помещениям зданий и сооружений. Требования к их обустройству и содержанию санитарно-бытовых помещений строительной площадки (гардеробные, умывальные, душевые, туалеты, помещения для сушки рабочей одежды и обуви, помещения для обогревания и отдыха, помещения для личной гигиены женщин и др.).

Санитарные нормы и правила к организациям, осуществляющим строительную деятельность. Требования к размещению производственных, вспомогательных и бытовых зданий. Требования к оборудованию и выполнению сварочных работ.

Метеорологические условия производственной среды. Метеорологические условия производственной среды (микроклимат) и их влияние на работающих. Основные мероприятия по защите работающих от перегрева и переохлаждения. Требования к системам вентиляции и отопления в производственных помещениях и на строительных объектах.

Освещение производственных помещений. Влияние освещенности рабочего места на безопасность и производительность труда. Виды производственного освещения в зависимости от источника света. Основные требования к эксплуатации осветительных установок.

Защита от шума и вибрации. Определения звука, шума, вибрации. Виды шума по происхождению. Влияние шума на организм человека.

Определение вибрации. Источники вибрации. Воздействие на человека общей и локальной вибрации. Организационные и технические мероприятия по снижению шума вибрации, средства защиты от вибрации.

Защита от воздействия вредных газов, паров и пыли. Пути проникновения вредных веществ в организм человека. Классификация вредных веществ по характеру и степени воздействия на организм человека. Особенности воздействия на человека производственной пыли. Технические, санитарно-технические и лечебно-профилактические мероприятия по защите от воздействия вредных веществ. Очистка вентиляционных выбросов организаций отрасли.

Защита от воздействия производственных излучений. Электростатические поля и защита от их воздействия. Источники и характеристика электромагнитных полей, воздействие их на организм человека. Способы защиты от электромагнитных полей, индивидуальные средства защиты от них. Ультрафиолетовые излучения, коллективные и индивидуальные средства защиты от них.

Основы гигиены труда. Определение гигиены труда. Характеристика физического и умственного утомления. Снижение монотонности труда. Режим

труда и отдыха. Рациональная организация рабочего места.

Основы электробезопасности. Причины поражения человека электрическим током. Виды воздействия электрического тока на организм человека: биологическое, электрическое, термическое. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Защитное заземление и защитное зануление. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения.

Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Обеспечение электробезопасности средствами защиты. Порядок оказания первой помощи пострадавшему от воздействия электрического тока.

Требования безопасности к организации строительной площадки. Требования безопасности к подготовке и содержанию строительной площадки, к организации рабочих мест сварщиков, организации работ в зимних условиях. Опасные зоны на строительной площадке. Требования безопасности при проведении сварочных работ в опасных зонах. Ограждение опасных зон: виды, типы, особенности устройства.

Организация безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ. Виды погрузочно-разгрузочных работ. Анализ причин травматизма при погрузочно-разгрузочных работах. Требования безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работах вручную. Погрузка, выгрузка и перемещение кислородных баллонов.

Требования безопасности к ведению огневых работ. Виды огневых работ, требования к их организации. Порядок оформления документации на проведение огневых работ (наряда-допуска, журнала регистрации и др.). Общие требования к подготовке рабочего места и проведению электрогазосварочных работ. Организация производства и безопасное выполнение электрогазосварочных работ.

Основы безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Виды сосудов, работающих под давлением. Причины аварий и взрывов сосудов, работающих под давлением. Правила безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Меры, обеспечивающие безопасную эксплуатацию сосудов, работающих под давлением.

Организация безопасного ведения работ на высоте. Причины несчастных случаев при работе на высоте. Общие требования безопасности при ведении работ на высоте. Требования безопасности к рабочему месту, месту производства работ на высоте. Требования безопасности при выполнении работ на высоте в зимнее время.

Основы пожаро- и взрывобезопасности. Причина пожаров и взрывов в организациях и на строительных объектах. Общие сведения о процессе горения. Виды и условия горения. Горение твердых, жидких газо- и парообразных веществ, пыли. Огнезащита зданий и сооружений: меры против распространения пожара (общие и местные противопожарные преграды), требования к эвакуационным путям, эвакуационным выходам. Средства и методы пожаротушения.

Специальная технология

Классификация источников питания сварочной дуги и требования к ним. Источники питания для газоэлектрической резки.

Классификация трансформаторов. Их устройство и принцип действия. Паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов трансформаторов. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов. Заземление трансформаторов.

Классификация выпрямителей. Их устройство и принцип действия, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Область применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей. Заземление выпрямителей.

Однопостовые и многопостовые сварочные преобразователи, сварочные агрегаты и устройства, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Сварочные преобразователи для сварки в защитных газах. Обслуживание сварочных преобразователей. Заземление преобразователей.

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

Осцилляторы. Их назначение, принцип работы, достоинства и недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги.

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

Устройство и правила пользования принадлежностями для сварки. Подбор сечения сварочных проводов. Инструмент для зачистки сварных швов

Базисные плиты, стеллажи, кондукторы, струбцины, распоры, стяжки, поворотные столы. Их устройство и правила пользования ими.

Оборудование газосварочного поста. Газосварочные комплекты.

Основные требования к ацетиленовым генераторам. Классификация ацетиленовых генераторов:

1. По производительности;
2. По способу применения;
3. По давлению вырабатываемого ацетилена;
4. По способу взаимодействия карбида кальция с водой.

Правила обслуживания ацетиленовых генераторов.

Предохранительные затворы, химические очистители.

Назначение и устройство баллонов для газов. Давление, под которым работают баллоны. Баллоны для газообразного кислорода. Баллоны для ацетилена и пропан-бутановых смесей. Окраска баллонов для различных газов.

Состояние различных газов в баллоне (кислорода, ацетилена, МАФа, пропан-бутана).

Определение количества газа, содержащегося в баллоне. Запорные вентили.

Назначение редукторов для газов. Классификация. Устройство и принцип действия кислородных, ацетиленовых, пропан-бутановых редукторов. Правила обращения с редукторами, основные неисправности.

Газораспределительные рампы назначение и принципиальное устройство.

Рукава и трубопроводы их виды и требования, предъявляемые к ним. Способы соединения рукавов.

Назначение, классификация сварочных горелок. Инжекторные и безинжекторные горелки. Наконечники. Вентили. Правила обращения с горелками и уход за ними.

Быстроизнашивающиеся детали горелок. Методы ремонта деталей горелок. Ремонт горелок в мастерских и полевых условиях.

Возможные неполадки в работе газосварочной аппаратуры, способы их предупреждения и устранения.

Назначение, устройство и область применения резаков с использованием ацетилена и пропан-бутановых смесей. Их отличие от горелок. Принцип работы, технические характеристики.

Керосино-кислородный резак. Принцип работы. Область применения и технические данные.

Резаки для резки с кислородной завесой. Принцип работы и области применения.

Эксплуатация резаков, возможные неполадки в работе, способы их устранения и предупреждения. Профилактический осмотр и ремонт резаков.

Резаки для воздушно-дуговой и плазменной резки. Область их применения, принцип действия и технические данные. Возможные неполадки, их предупреждение и устранение.

Сварка плавлением. Сварка давлением. Общая характеристика каждого вида сварки.

Понятие об электрической сварочной дуге, ее строении. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги. Длина дуги и напряжение на ней. Прямая и обратная полярность. Распределение температур и тепла в зонах дуги. Процессы плавления и переноса металла в дуге. Потери на угар и разбрызгивание. Влияние магнитных полей на дугу. Особенности горения дуги в защитных газах.

Строение и структура сварочного соединения, кристаллизация. Сварные соединения и швы. Определение понятий: сварное соединение, сварной шов. Типы сварных швов. Классификация сварных швов. Геометрические параметры поперечного сечения шва.

Особенности сварочной металлургии. Условия, при которых образуется металлический шов. Влияние кислорода, водорода, азота, серы и фосфора на качество металла шва. Средства, улучшающие качество металла шва. Подготовка металла к сварке.

Сущность предварительной и непосредственной подготовки металла к сварке. Операции подготовки: разделка кромок, зачистка, сборка. Элементы разделки кромок, их влияние на качество. Виды разделок кромок в различных сварочных соединениях согласно стандартам.

Выбор режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, защитного газа, присадочной проволоки. Влияние параметров режима на глубину провара и ширину шва.

Техника сварки. Техника зажигания дуги и поддержания ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода или случайном ее обрыве. Наплавка отдельных валиков. Поперечные колебательные движения электродом. Передвижение электрода вдоль шва. Техника сварки коротких, однослойных и многослойных стыковых и угловых швов. Техника сварки нижнего и вертикального шва. Особенности сварки горизонтальных швов. Особенности сварки тонколистовой стали и швов различной протяженности. Сущность процессов наплавки.

Напряжения и деформации при сварке. Методы борьбы с напряжениями и деформациями. Способы их предупреждения и устранения.

Сущность процесса газовой сварки. Образование сварочного пламени. Строение и форма сварочного пламени. Физико-химические процессы, происходящие в газовом пламени. Температура, мощность, тепловой баланс, коэффициент полезного действия и регулирование газового пламени при пользовании ацетиленом и его заменителями.

Тепловое действие сварочного пламени. Образование сварного шва. Структура сварного шва и околошовной зоны. Зона термического влияния при газовой сварке.

Основные элементы подготовки и их размеры при сварке металла одинаковой и разной толщины. Способы подготовки кромок. Очистка кромок перед сваркой от следов масла, краски, ржавчины, окалины, влаги. Методы очистки металлов от окалины.

Сборка конструкций под сварку. Связь качества сборки с качеством сварной конструкции. Допускаемые зазоры и смещения при сборке. Порядок постановки прихваток. Приспособления для сборки и сварки конструкций.

Левый и правый способы сварки листовых конструкций и трубопроводов. Их преимущества и недостатки.

Газовая сварка всех пространственных положений сварного шва, кроме потолочного, изделий из углеродистых сталей.

Движение горелки и проволоки при сварке различных швов.

Режимы сварки. Выбор режима сварки в зависимости от вида и толщины свариваемого металла.

Перспективные виды сварки. Расход материалов и газов.

Применение газовой сварки при монтаже воздуховодов, фильтров, кожухов и других вентиляционных устройств из металла толщиной до 2 мм с отбортовкой кромок. Виды соединений. Величина отбортовки в зависимости от толщины металла. Технология отбортовки в зависимости от толщины металла. Технология сварки листов толщиной до 1,5-2 мм без присадки. Сварка листов

толщиной более 2 мм с присадкой.

Выполнение прихваток. Техника сварки.

Применение газовой сварки при монтаже трубопроводов. Виды соединений трубопроводов. Требования к сборке трубопроводов. Диаметр присадочной проволоки в зависимости от толщины стенки трубы.

Основные условия кислородной резки металлов. Подготовка металла к резке. Разметка вырезанных деталей. Начало процесса резки. Положение резака и расстояние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла при работе на ацетилене и газах-заменителях.

Мощность подогревающего пламени, давление режущего кислорода и скорость резки. Технология резки тонколистового и толстолистового металла. Ширина и чистота реза.

Влияние содержания углерода и химического состава примесей в стали на процесс ее резки.

Технология воздушно-дуговой резки. Сущность процесса. Область применения. Технология разделительной и поверхностной резки.

Плазменная резка. Область применения. Сущность процесса. Технология резки углеродистых, специальных сталей и цветных металлов.

Классификация дефектов сварных швов. Причины образования дефектов. Мероприятия по предупреждению дефектов. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций. Способы устранения дефектов. Вырубка или выплавка дефектных мест воздушно-дуговой строжкой угольным электродом (для углеродистых и легированных сталей) и повторная их заварка.

Контроль качества сварных соединений. Классификация способов контроля качества сварных соединений, их сущность. Проверка непроницаемости сварных швов.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Материалы для проведения вступительного испытания по специальности разрабатываются на основе данной программы.

Форма проведения вступительного испытания определяется учреждением образования.

В структуру заданий для проведения вступительного испытания по специальности должны быть включены вопросы по материаловедению, охране труда, специальной технологии.

Знания абитуриента оцениваются по десятибалльной шкале в соответствии с приведенными критериями оценки вступительного испытания.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Оценка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Узнавание отдельных объектов программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (терминов, инструментов и материалов, применяемых в технологических процессах сварочного производства, инструктивных указаний и т. д.)
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (технологических процессов сварочного производства, видов инструментов, оборудования, инструментов и приспособлений, способов выполнения сварочных работ и т.д.); осуществление соответствующих практических действий
3 (три)	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарное перечисление технологических операций, оборудования, инструментов, приспособлений, элементов схем контроля качества сварных соединений и мероприятий по безопасности труда, сварочных материалов и т.д.), осуществление умственных и практических действий по образцу
4 (четыре)	Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения технологической последовательности сварочных работ по конкретному технологическому процессу, оборудования, инструментов и приспособлений, схем контроля качества сварных соединений, сварочных материалов, их свойств и область применения, условий их хранения, транспортировки и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие единичных существенных ошибок
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание технологической последовательности сварочных работ с объяснением порядка выполнения определенных операций, методов организации сварочных работ, схем контроля качества сварных соединений и мероприятий по безопасности труда, видов сварочных материалов, применяемых в отдельных видах сварочных работ, их основных свойств, способов их определения, условий хранения, транспортировки и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие несущественных ошибок
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание технологической последовательности сварочных работ, объяснение порядка выполнения сварочных операций, используемого оборудования, инструментов и приспособлений, организации сварочных работ, схем контроля качества сварных соединений и мероприятий по безопасности труда, видов сварочных материалов, применяемых в конкретном технологическом процессе, их свойств, методики их определения, выявление условий хранения сварочных материалов и их обоснование и т.д., приведение примеров из практики, выполнение заданий по образцу, на основе предписаний); выполнение заданий по образцу, на основе предписаний; наличие несущественных ошибок
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание технологической последовательности сварочных работ и объяснение порядка выполнения сварочных операций, используемого оборудования, инструментов и приспособлений, схем контроля качества сварных соединений и мероприятий по безопасности труда, раскрытие сущности методов организации и производства сварочных работ, видов сварочных материалов для

Оценка в баллах	Показатели оценки
	конкретного технологического процесса, их свойств и методики определения, требований к условиям хранения, транспортировки сварочных материалов и т. д., обоснование и доказательство аргументами и фактами способов повышения долговечности сварочных швов, недостаточно самостоятельное выполнение заданий); недостаточно самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание технологической последовательности сварочных работ и объяснение порядка выполнения сварочных операций, используемого оборудования, инструментов и приспособлений, схем контроля качества сварных соединений и мероприятий по безопасности труда, раскрытие сущности методов организации и производства сварочных работ, видов сварочных материалов, применяемых в конкретном технологическом процессе, их свойств и методики определения, требований к условиям хранения и транспортировки материалов, обоснование и доказательство аргументами и фактами способов повышения долговечности сварочных швов и т. д.); самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение описания технологической последовательности сварочных работ разновариантно на основании примеров из практики и современных достижений науки и техники, объяснение порядка выполнения каждой сварочной операции, анализ преимущества и недостатков используемого сварочного оборудования, инструментов и приспособлений, схем контроля качества сварных соединений и мероприятий по безопасности труда, видов сварочных материалов,, применяемых в конкретном технологическом процессе, их свойств, методики определения, требований к условиям хранения и транспортировки материалов, способов повышения долговечности материалов, предложение вариантов замены сварочных материалов или изменения их свойств при изменении условий применения и т. д., наличие действий и операций творческого характера при выполнении заданий)
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию технологической последовательности санитарно-технических работ, объяснению порядка выполнения каждой операции, по совершенствованию технологического процесса, используемого оборудования, инструментам и приспособлениям, их характеристик и технологических возможностей, схем контроля качества сварных соединений, мероприятий по безопасности труда; видов сварочных материалов, применяемых в конкретном технологическом процессе, их свойств и методики определения, требований к условиям хранения и транспортировки материалов, области их применения, преимущество и недостатки и т.д., демонстрация рациональных способов решения задач, выполнение творческих работ и заданий); предложение новых подходов к организации процессов, наличие элементов творческого характера при выполнении заданий и т.д.

При ответе на вопросы учитывается характер и количество допущенных ошибок. При наличии существенных ошибок отметка может быть снижена на 50%, а несущественных – на 10%.

При отсутствии результатов учебной деятельности абитуриентам выставляется «0» (ноль) баллов.

Отметка по результатам вступительного испытания выставляется исходя из суммы баллов по всем вопросам экзаменационного задания в соответствии со следующей таблицей.

Общая сумма баллов	*Отметка*
1-3	1
4-6	2
7-9	3
10-12	4
13-15	5
16-18	6
19-21	7
22-24	8
25-27	9
28-30	10