

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО
«КГМТУ» в г. Феодосия
Д.В. Степанов
_____ 2022г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности:

22.02.06 Сварочное производство

Форма обучения: очная

Феодосия, 2022 г

Рабочая программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 22.02.06 «Сварочное производство»

Организация-разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик:

Преподаватель первой категории Моисеева О.Н. Моисеева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологии сварки и кораблестроения.

Протокол № 9 от 11.05. 2022 г.

Председатель ЦК Остапенко О.Ю. Остапенко

Эксперт – работодатель:

Главный сварщик АО «Судостроительный завод «Море»

Явисенко А.В. Явисенко

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № 9 от 18.05. 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Паспорт рабочей программы учебной практики..... | 4 |
| 2 Результаты освоения программы учебной практики | 5 |
| 3 Тематический план и содержание учебной практики..... | 9 |
| 4 Условия реализации рабочей программы учебной практики..... | 20 |
| 5 Контроль и оценка результатов освоения учебной практики..... | 20 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части основных видов профессиональной деятельности:

- 1 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций
- 2 Разработка технологических процессов и проектирование изделий
- 3 Контроль качества сварочных работ
- 4 Организация и планирование сварочного производства
- 5 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

1.2 Место проведения учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена - профессиональные модули:

- ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций
- ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий
- ПМ.03 Контроль качества сварочных работ
- ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства
- ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

1.3 Цели и задачи учебной практики:

Формирование у обучающихся умений и приобретение первоначального практического опыта в рамках профессиональных модулей ППССЗ СПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Требования к результатам освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по каждому из видов профессиональной деятельности обучающийся должен уметь:

| Вид профессиональной деятельности | Требования к умениям |
|--|---|
| Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций. | <ul style="list-style-type: none">- организовать рабочее место сварщика;- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;- устанавливать режимы сварки;- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;- читать рабочие чертежи сварных конструкций; |
| Разработка технологических процессов и проектирование изделий | <ul style="list-style-type: none">- пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;- составлять схемы основных сварных соединений;- проектировать различные виды сварных швов;- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;- выбирать технологическую схему обработки;- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса; |
| Контроль качества сварочных работ | <ul style="list-style-type: none">- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;- производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;- определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;- проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;- выявлять дефекты при металлографическом контроле; |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; - заполнять документацию по контролю качества сварных соединений |
| Организация и планирование сварочного производства | <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке; - определять трудоёмкость сварочных работ; - рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ; - производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат; - проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования; |
| Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; - пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией; - настраивать сварочное оборудование для ручной, полуавтоматической и автоматической сварки; - владеть техникой ручной, полуавтоматической и автоматической сварки простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. - владеть техникой дуговой резки металла; - контролировать с применением измерительного инструмента сваренные детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; |

2.2 Результатом освоения рабочей программы учебной практики является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей ППССЗ СПО по основным видам профессиональной деятельности:

- 1 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций
- 2 Разработка технологических процессов и проектирование изделий
- 3 Контроль качества сварочных работ
- 4 Организация и планирование сварочного производства

5 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, необходимых для последующего освоения ими общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций по избранной специальности.

| Код | Наименование результата освоения практики |
|--|--|
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций | |
| ПК1.1. | Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. |
| ПК 1.2 | Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций. |
| ПК 1.3 | Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами. |
| ПК 1.4 | Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса. |
| Разработка технологических процессов и проектирование изделий | |
| ПК 2.1. | Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами. |
| ПК 2.2. | Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций |
| ПК 2.3. | Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса |
| ПК 2.4. | Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию |
| ПК 2.5. | Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. |

| Контроль качества сварочных работ. | |
|--|--|
| ПК 3.1. | Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. |
| ПК 3.2. | Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений |
| ПК 3.3. | Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции |
| ПК 3.4. | Оформлять документацию по контролю качества сварки |
| Организация и планирование сварочного производства | |
| ПК 4.1. | Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ. |
| ПК 4.2. | Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат. |
| ПК 4.3. | Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства |
| ПК 4.4. | Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта |
| ПК 4.5. | Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ |
| Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. | |
| ПК 5.1. | Выполнять подготовительные и сборочные операции перед сваркой и зачистку сварных швов после сварки. |
| ПК 5.2. | Выполнять ручную дуговую сварку деталей, во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного |
| ПК 5.3. | Выполнять автоматическую и полуавтоматическую сварку во всех пространственных положениях сварного шва |

3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики

| Коды профессиональных компетенций | Наименование профессионального модуля | Учебная практика, часов |
|--|---|--------------------------------|
| ПК 1.1. – ПК 1.4. | ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов и изготовления сварных конструкций | 108 |
| ПК 2.1. – ПК 2.5. | ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий | 36 |
| ПК 3.1. – ПК 3.4. | ПМ.03 Контроль качества сварочных работ | 36 |
| ПК 4.1. – ПК 4.5. | ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства | 36 |
| ПК 5.1. – ПК 5.3. | ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | 144 |

3.2 Содержание учебной практики

| Наименование разделов профессиональных модулей | Содержание учебных занятий (виды работ) | Объем часов |
|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| ПМ. 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций | | |
| Раздел 1. Основы сварки плавлением | | 24 |
| Виды работ: - работа с конструкторской и технологической документацией; - чтение чертежей для выполнения разметочных работ; - способы электродуговой сварки; - техника наложения сварных швов; - присоединение сварочных проводов, зажим электрода в электрододержателе; - тренировка в зажигании сварочной дуги и поддержка ее горения на сварочном оборудовании. Зажигание (возбуждение) дуги способом «чирканья»; - зажигание дуги способом «впритык» | | |
| Тема 1.1 Выполнение различных способов сварки металлов | Содержание: 1. Характеристика основных видов сварки плавлением: технологические особенности проведения различных видов сварки, их назначения, область применения, перспективы развития основных видов и способов электрической сварки плавлением. 2. Классификация способов электрической сварки плавлением в зависимости от степени механизации рода тока полярности типа дуги, свойств электрода, способа защита зоны сварки, условия и наблюдений за процессом сварки и другие. | 6 |
| Тема 1.2 Основы электрической дуговой сварки плавлением. | Содержание: 1. Основные сведения об электрической дуге. Понятие электрического разряда. Виды разрядов. 2. Ионизация, ее характеристика и виды. 3. Понятие термического эффекта, ионизации, рекомбинации, плазмы и плазменных струй, электрического сопротивления дуги. Влияние степени ионизации на длину дуги. 4. Виды переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный). | 12 |

| | | |
|--|--|-----------|
| | Силы, действующие на каплю при ее переносе на изделие. Преимущества струйного переноса перед капельным. | |
| Тема 1.3 Изготовление и применение сварочных материалов. | Содержание: 1. Определение и классификация электродов. ГОСТ. Типы электродов и их буквенно-цифровое обозначение. Условные обозначения покрытых электродов. 2. Покрытые электроды: определение, назначение электродного покрытия. Выбор типа и марки электрода. Расшифровка надписи этикетки упаковочной пачки электродов. 3. Неплавящиеся электроды (угольные, графитовые и вольфрамовые), их характеристика и область применения. Транспортировка и хранение электродов. | 6 |
| Раздел 5. Технология газопламенной обработки металлов | | 60 |
| <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор вида пламени для сварки заданного материала; - подготовка и сборка изделий под газовую сварку; - разметка, разметочно-измерительный инструмент; - расплавление основного металла и формирование валика без присадочного материала; - газовая наплавка валиков при нижнем и наклонном положениях швов; - газовая сварка пластин при нижнем и наклонном положениях швов: прихватка и сварка пластин встык без разделки кромок, с отбортовкой кромок; сварка пластин в тавр, сварка пластин в угол, сварка пластин встык с разделкой кромок; - разделительная кислородная резка: ацетилено-кислородная разделительная резка пластин по прямой; скос кромок; вырезка отверстий на пластинах; - керосино-кислородная резка пластин по прямой и вырезка отверстий; резка профильного материала; резка труб; - кислородно-флюсовая резка: резка пластин из нержавеющей стали по прямой линии; резка кромок под сварку; резка чугунного лома и цветных металлов; - выполнять технику газовой пайки и наплавки; - осуществление наплавки латуной на стальные и чугунные пластины <p>Выбор припоя для газовой пайки. Выбор вида сварочного пламени для газовой сварки и наплавки. Соблюдать правила по охране труда, пожарной и электробезопасности на предприятии, правила внутреннего распорядка и режима труда.</p> | | |

| | | |
|--|---|----|
| <p style="text-align: center;">Тема 5.2 Технология газовой сварки и термической</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процесс кислородной резки металлов, его сущность и назначение. Способы кислородной резки. Основные условия резки и требования предъявляемые к разрезаемому металлу. 2. Технология газовой сварки и термической резки Сварочные материалы для газовой сварки. 3. Основные свойства и характеристики газового пламени. Требования, предъявляемые к сварочному пламени. Строение и состав ацетилено-кислородного пламени. Химическое взаимодействие пламени с металлом. 4. Типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Подготовка кромок под сварку. Режимы газовой сварки. 5. Способы сварки. Особенности сварки швов в различных положениях пространства. 6. Технология газовой сварки углеродистых и легированных сталей. 7. Технология газовой сварки чугуна. 8. Режимы и технология сварки меди, латуни и бронзы. Подготовка кромок, присадочные материалы и флюсы. Последующая обработка сварных соединений. | 20 |
| <p style="text-align: center;">Тема 5.3 Технология кислородной резки</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология разделительной газовой резки. Основные требования к точности реза. Влияние технологических параметров на процесс резки. Выбор режима резки. 2. Технология резки сталей малой и средней толщины. Резка стали большой толщины кислородом низкого давления. 3. Сущность процесса, область применения кислородно-флюсовой резки. Особенности технологии. Флюсы для резки. 4. Кислородно-флюсовая резка легированных, высокохромистых и хромоникелевых сталей. Кислородно-флюсовая резка чугуна. Кислородно-флюсовая резка цветных металлов и их сплавов. | 20 |

| | | |
|--|--|----|
| <p style="text-align: center;">Тема 5.5 Газовая пайка, наплавка и процессы газопламенной обработки поверхностей.</p> | <p>Содержание: 1. Газовая пайка. Сущность процесса пайки. Назначение, область применения, классификация способов пайки. Мягкие и твердые припои. Техника пайки твердыми припоями: подготовка кромок деталей, выбор режимов и последующая обработка паяных соединений. Выбор режима и техника выполнения пайки. Наплавка меди и ее сплавов на стальные и чугунные детали. Требования к подготовке деталей. Технология наплавки. Наплавка литых и сплавлено-спеченных твердых сплавов газовым пламенем. Подготовка поверхности к наплавке. Особенности режимов и технология наплавки. 2. Режимы и технология выполнения процесса пайки черных металлов мягкими припоями.</p> | 20 |
| <p>Раздел 8. Контактная сварка</p> | | 24 |
| <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка, сборка деталей под контактную сварку; - отбортовка и правка заготовок под точечную сварку; - правила постановки прихваток на различных конструкциях; - подготовка поверхностей свариваемых деталей на контактных машинах; - регулировка режимов (силы тока и усилия сжатия) машин контактной сварки; - подбор режимов контактной сварки в зависимости от свариваемости материала; - ознакомление с процессом контактной сварки | | |
| <p style="text-align: center;">Тема 8.5 Точечные, рельефные и шовные сварные соединения</p> | <p>Содержание: 1. Конструктивные элементы сварных соединений при точечной, рельефной и шовной сварке. 2. Основные параметры режима точечной сварки. Циклы точечной сварки. Типы режимов сварки. Сварка деталей неравной толщины. Сварка пакета различных металлов. Технология рельефной сварки. 3. Режимы сварки легированных сталей, цветных металлов и сплавов.</p> | 12 |
| <p>Тема 8.7 Стыковые соединения</p> | <p>Содержание: 1. Типы деталей свариваемых стыковой сваркой. Подготовка торцов деталей.</p> | 12 |

| | | |
|--|---|-----------|
| контактной сварки | Формирование стыкового соединения при сварке сопротивлением. Параметры режима стыковой сварки сопротивлением. Выбор и расчет режимов. Циклограмма сварки. | |
| ПМ. 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий | | |
| Раздел 1. Основные положения проектирования сварных конструкций | | 36 |
| Виды работ: - выполнения расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций; - проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами; - осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса; - оформления конструкторской, технологической и технической документации; - разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и компьютерных технологий. | | |
| Тема 1.1 Общие положения при проектировании сварных соединений. | Содержание: 1. Особенности сварных конструкций и требования, предъявляемые к ним. Правила конструирования сварных соединений. 2. Учет назначения и условий работы конструкций | 12 |
| Тема 1.6 Методы расчёта металлических конструкций | Содержание: 1. Расчёты на жёсткость и прочность конструкции. 2. Расчёт металлических конструкций по допускаемым напряжениям. 3. Расчёт металлических конструкций по предельным состояниям. 4. Расчёт прочности сварных соединений, выполненных различными способами сварки. | 24 |
| ПМ.03 Контроль качества сварочных работ | | |
| Раздел 1. Технологический процесс контроля качества сварных соединений. | | 36 |
| Виды работ: - определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях; - обоснования выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений; - оформления документации по контролю качества сварки; - проводить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; - производить измерения основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; - определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером. | | |

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| <p align="center">Тема 1.1 Дефекты сварных соединений</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация дефектов сварных соединений. Типы и виды дефектов. Дефекты подготовки и сборки. Характерные дефекты этого типа при сварке плавлением. Причины появления этих дефектов. Дефекты формы шва. Неравномерная ширина швов. Неравномерность усиления по длине шва. Местные бугры и седловины. 2. Наружные дефекты. Наплывы, подрезы, кратеры, прожоги, поджоги. Внутренние дефекты. Газовые поры, шлаковые включения и окисные пленки, непровары, трещины. 3. Напряжения и деформации деталей при сварке. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкции. Способы исправления дефектов. Контроль сборки конструкции под сварку, соответствие конструктивных элементов сварного шва ГОСТу. | <p align="center">24</p> |
| <p>Тема 1.2. Методы выявления наружных дефектов сварных соединений</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация видов технического контроля. Входной контроль. Контроль исходных материалов. Значение контроля исходных материалов перед сваркой. Документация, сопровождающая материалы. Контроль оборудования и оснастки. Контроль технологии. Контроль квалификации сварщиков. 2. Пооперационный контроль. Приемосдаточный контроль. Визуальный и измерительный контроль. | <p align="center">12</p> |
| <p align="center">ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства</p> | | |
| <p>Раздел 1. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке</p> | | <p align="center">36</p> |
| <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка текущей планирующей документации по изготовлению конкретной сварной конструкции 2. Ознакомление с методиками расчетов на основе нормативов 3. Техническое обслуживание оборудования на сварочном участке. 4. Обеспечение профилактики и безопасности условий труда обучающихся в сварочной мастерской. | | |
| <p align="center">Тема 4.2 Организация технической подготовки сварочного производства</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи и содержание технической подготовки производства. 2. Конструкторская подготовка производства. 3. Технологическая подготовка производства | <p align="center">12</p> |

| | | |
|---|--|----|
| <p style="text-align: center;">Тема 4.8 Профилактика и безопасность условий труда на участке сварочных работ</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы трудового законодательства. Организационные вопросы безопасности труда Производственный травматизм. 2. Требования безопасности к месту производства сварочных работ. Оздоровление воздушной среды. Защита от ионизирующих излучений. Требования к помещениям, оборудованию, приспособлениям, освещению производственных помещений. 3. Организация безопасного производства электросварочных, газосварочных (газорезательных) работ. Эксплуатация баллонов для сжатых, сжиженных и растворённых газов. Требования к пожарной безопасности на сварочном участке 4. Сварка металлов в специальных помещениях и на площадках; внутри сосудов и резервуаров. | 24 |
| ПМ. 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | | |
| <p>Раздел 1. Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки</p> | 36 | |
| <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2. Разделка кромок под сварку. 3. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. 4. Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень) 5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. 6. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 7. Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика 8. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами. 9. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями. 10. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем. 11. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором. 12. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента. 13. Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения. 14. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских | | |

| | | |
|--|--|-----|
| <p>элементах и трубах с применением измерительного инструмента.</p> <p>15. Выполнение по чертежу сборки трубной конструкций из низколегированной стали.</p> | | |
| <p>Тема 1.1 Подготовительные операции перед сваркой</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла. Выполнение предварительного подогрева. Способы подогрева кромок перед сваркой. Виды применяемого оборудования. 2. Измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. 3. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке. 4. Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва по типу на чертеже. | 12 |
| <p>Тема 1.2 Сварочное оборудование для дуговых способов сварки.</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги их классификация. Свойства и характеристики источников питания. Правила технической эксплуатации электроустановок. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ. Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте. | 6 |
| <p>Тема 1.3 Сборка конструкций под сварку.</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы сборки под сварку и применяемое оборудование, инструмент, оснастка. Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки. Правила наложения прихваток. | 12 |
| <p>Тема 1.4 Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.</p> | <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация дефектов сварных соединений. Контроль качества сварных соединений | 6 |
| <p>Раздел 2. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей</p> | | 108 |
| <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наплавка уширенных валиков на поверхности пластин во всех пространственных положениях сварного шва. 2. Сварка стыкового соединения пластин с разделкой кромок и без разделки кромок в нижнем положении пластин при различном положении электрода. Контроль качества заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения. | | |

3. Сварка углового соединения в нижнем положении пластин при различном положении электрода. . Контроль качества электродов, заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
4. Сварка таврового соединения в нижнем положении пластин при различном положении электрода. . Контроль качества электродов, заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
5. Сварка нахлёсточного соединения односторонним и двухсторонним швом в нижнем положении при различных положениях электрода: 90⁰, 45⁰, 30⁰. Контроль качества электродов, заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
6. Сварка кольцевых швов(сварка труб) «поворотом от себя» при различном положении электрода: вертикальном, углом вперёд, углом назад в соответствии с требованиями безопасного выполнения работ.
7. Сварка кольцевых швов (сварка труб) «поворотом на себя» при различном положении электрода Контроль качества электродов, заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
8. Сварка кольцевых швов (сварка труб) в неповоротном положении. Контроль качества электродов, заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
9. Сварка трубы с пластиной в нижнем положении. Контроль качества электродов, заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
10. Сварка трубы с пластиной в неповоротном положении в кондукторе. Контроль качества электродов, заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
11. Воздушно-дуговая резка углеродистой стали разных толщин прямолинейной и сложной конфигурации.
12. Ручная дуговая наплавка валиков на пластины согласно ГОСТу.
13. Сварка углового соединения под углом 45⁰ в нижнем положении пластин порошковой проволокой. Длина заготовок 700 мм. Контроль качества заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
14. Сварка двутаврового соединения в нижнем положении пластин при длине заготовок 250 мм. Контроль качества заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
15. Сварка кольцевых швов(сварка труб) больших диаметров «поворотом от себя» порошковой проволокой в соответствии с требованиями безопасного выполнения работ. Контроль качества заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
16. Сварка кольцевых швов(сварка труб) малых диаметров «поворотом от себя» обмеднённой проволокой в соответствии с требованиями безопасного выполнения работ. Контроль качества заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.
17. Сварка балочной конструкции в соответствии с ГОСТом и требованиями безопасного выполнения работ.
18. Наплавка деталей из углеродистых и конструкционных сталей

| | | |
|---|--|-----------|
| <p style="text-align: center;">Тема 2.1 Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами</p> | <p>Содержание: 1. Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки. Параметры режима ручной дуговой сварки. Свойства и классификация сталей; группы свариваемости.</p> | <p>90</p> |
|---|--|-----------|

| | | |
|--|---|----|
| | <p>2. Технология ручной дуговой сварки: способы зажигания дуги; способы выполнения сварных швов; особенности выполнения швов в различных пространственных положениях.</p> <p>3. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p> | |
| <p>Тема 2.2 Дуговая наплавка металлов</p> | <p>Содержание: 1. Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика. Материалы для наплавки: электроды; флюсы; твёрдые сплавы.</p> | 12 |
| <p>Тема 2.3 Дуговая резка металлов</p> | <p>Содержание: 1. Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения. Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом.</p> | 6 |
| <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</p> | | |

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения учебной практики

Реализация рабочей программы учебной практики предполагает наличие, сварочной и слесарной мастерских, сварочного полигона.

Сварочная мастерская, сварочный полигон:

- сварочный аппарат для полуавтоматической и дуговой сварки;
- инверторный полуавтомат;
- сварочный аппарат инверторного типа;
- угловая шлифмашина;
- измерительный инструмент.

Слесарная мастерская:

- верстаки слесарные;
- тиски;
- станки (настольно-сверлильный, вертикально-сверлильный);
- универсально-заточной станок;
- ножницы по металлу;
- шлифовальная машинка
- слесарный и измерительный инструмент.

4.2 Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика проводится концентрированно квалифицированными педагогическими кадрами – преподавателями профессионального цикла и (или) мастерами производственного обучения. Учебная практика проводится как в учебно-производственных мастерских, так и на предприятиях города и региона.

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Руководители практики должны проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

5.1 Примерные индивидуальные задания на учебную практику

1. Разметочные работы по чертежам, шаблонная и эскизам.
2. Разметка. Измерительно-разметочный инструмент.
3. Рубка и резка листовых заготовок тонколистовых конструкций.
4. Подготовка деталей конструкции к сборке.
- 5 Сборка заданной конструкции на прихватках.
6. Пост для сварки в углекислом газе и его оснастка.

7. Источники питания сварочной дуги. Принципиальная электрическая схема применяемого источника питания.
8. Пост автоматической сварки под флюсом и его оснастка.
9. Типы сварных соединений и подготовка кромок перед сваркой.
10. Технология автоматической сварки под флюсом стыковых и угловых соединений.
11. Технология сварки в среде CO₂ стыковых и угловых соединений.
12. Сварочные материалы, применяемые при сварке в углекислом газе.
13. Сварочные материалы, применяемые при автоматической сварке под флюсом.
14. Дефекты сварных швов и причины их образования.
15. Техника безопасности и охрана труда при сварочных работах.

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики – преподавателем и мастером производственного обучения цикловой комиссии «Технологии сварки и судостроения» в процессе самостоятельного выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

В результате освоения учебной практики, в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

| № п/п | Контролируемые разделы, этапы практики | Содержание деятельности | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|--|---|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций. | Самостоятельно выполнять сварочные операции на производственных деталях. Читать чертежи, технологические карты. Соблюдать правила по охране труда, пожарной и электробезопасности на предприятии, правила внутреннего распорядка и режима труда. Выполнение сварных конструкций всеми способами сварки, предусмотренными требованиями технологического процесса. | ПК 1.1 – ПК 1.4 ОК 2 - 6, 8 | Перечень вопросов Защита отчета |
| 2 | Разработка технологических процессов и проектирование | Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными | ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК 2-6, 8 | Перечень вопросов Защита отчета |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| | изделий | <p>свойствами.</p> <p>Осуществление технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.</p> <p>Оформление конструкторской, технологической и технической документации.</p> <p>Оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и компьютерных технологий.</p> | | |
| 3 | Контроль качества сварочных работ | <p>Визуальный и измерительный контроль качества сварных соединений.</p> <p>Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>Оформление документации по контролю качества сварки.</p> <p>Проведение внешнего осмотра, определение наличия основных дефектов.</p> <p>Измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений.</p> <p>Определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером</p> | <p>ПК 3.1 – ПК 3.4</p> <p>ОК 2- 4, 6</p> | <p>Перечень вопросов.</p> <p>Защита отчета</p> |
| 4 | Организация и планирование сварочного производства | <p>Разработка текущей планирующей документации по изготовлению конкретной сварной конструкции.</p> <p>Ознакомление с методиками расчетов на основе нормативов.</p> <p>Техническое обслуживание оборудования на сварочном участке. Обеспечение профилактики и безопасности условий труда обучающихся в сварочной мастерской.</p> | <p>ПК4.1 – ПК 4.5</p> <p>ОК 2-4, 6- 8</p> | <p>Перечень вопросов.</p> <p>Защита отчета</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| 5 | Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | Выполнение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистки сварных швов после сварки. Выполнение ручной дуговой сварки деталей во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного. Выполнение автоматической и полуавтоматической сварки во всех пространственных положениях сварного шва. | ПК5.1 – ПК 5.3 ОК 2-4, 6- 8 | Перечень вопросов. Защита отчета |
|---|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|

5.3 Критерии и шкалы оценивания формирования компетенций в ходе прохождения практики

5.3.1 Подготовка отчета по практике

| № п/п | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-------|---------------------|--|
| 1 | Отлично | <ul style="list-style-type: none"> – соответствие содержания отчета программе прохождения практики; – отчет собран в полном объеме; – структурированность; – индивидуальное задание раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета |
| 2 | Хорошо | <ul style="list-style-type: none"> – соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме; – не везде прослеживается; – отчет оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к документам данного уровня; – индивидуальное задание раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета. |
| 3 | Удовлетворительно | <ul style="list-style-type: none"> – соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме; – не везде прослеживается; – в оформлении отчета прослеживается небрежность; – индивидуальное задание раскрыто не полностью; – нарушены сроки сдачи отчета |
| 4 | Неудовлетворительно | <ul style="list-style-type: none"> – соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме; – нарушена структурированность; – в оформлении отчета прослеживается небрежность; – индивидуальное задание не раскрыто; – нарушены сроки сдачи отчета. |

За творческий подход к выполнению отчета: наличие фотографий, полное раскрытие индивидуального задания, наличие презентации, видео, и т.д. – оценка повышается на 1 балл.

5.3.2 Выполнение индивидуального задания на практику

| № п/п | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-------|---------------------|---|
| 1 | Отлично | Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению |
| 2 | Хорошо | Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала |
| 3 | Удовлетворительно | Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала |
| 4 | Неудовлетворительно | Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала |

5.3.3 Защита отчета по практике

| № п/п | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-------|-------------------|---|
| 1 | Отлично | <ul style="list-style-type: none"> – студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; – стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; – дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики |
| 2 | Хорошо | <ul style="list-style-type: none"> – студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь не-существенных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; – владеет необходимой для ответа терминологией; – недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; – допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя |
| 3 | Удовлетворительно | <ul style="list-style-type: none"> – студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; – использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; |

| | | |
|---|---------------------|---|
| | | – способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя |
| 4 | Неудовлетворительно | – студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; – не владеет минимально необходимой терминологией; – допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно. |

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания соответствующих умений и практического опыта, характеризующих этапы формирования общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций

5.4.1 Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике

- 1 Разметочные работы по чертежам, шаблонная и эскизам.
- 2 Разметка. Измерительно-разметочный инструмент.
- 3 Рубка и резка листовых заготовок тонколистовых конструкций.
- 4 Определение процесса сварки?
- 5 Сущность процесса полуавтоматической сварки плавящимся электродом в защитных газах?
- 6 Виды переноса металла через дуговой промежуток?
- 7 Почему качество металла шва при сварке в CO_2 выше, чем при сварке электродами с покрытием?
- 8 Чем объясняется уменьшение сварочных деформаций при полуавтоматической сварке плавящимся электродом в CO_2 ?
- 9 Почему производительность полуавтоматической сварки в CO_2 выше, чем при ручной сварке плавящимся электродом с покрытием?
- 10 Какие металлические материалы сваривают дуговой сваркой в CO_2 ?
- 11 Параметры режима полуавтоматической сварки в CO_2 ?
- 12 В каких пространственных положениях возможна полуавтоматическая сварка в CO_2 ?
- 13 Что входит в состав сварочного поста в CO_2 ?
- 14 Сварочные материалы при механизированных способах сварки.
- 15 Что входит в состав сварочного поста автоматической сварки под флюсом?
- 16 Техника полуавтоматической сварки и наплавки.
- 17 Параметры режима автоматической сварки под флюсом.
- 18 Какие параметры режима и техники сварки влияют на разбрызгивание электродного металла и качество сварных швов?
- 19 Что определяет коэффициент наплавки?
- 20 Температура в столбе дуги, в катодном и анодном пятнах при сварке в CO_2 ?

- 21 Какую внешнюю вольтамперную характеристику имеют источники полуавтоматической сварки?
- 22 Какую роль играют ферросплавы в присадочном материале?
- 23 Какие функции выполняет флюс порошковой проволоки?
- 24 Расшифруйте обозначение источника питания ВДГ-500, ТДФ-1000.
- 25 Технология газовой сварки.
- 26 Оборудование, применяемое при газовой сварке.
- 27 Виды контактной сварки и их применение.

5.4.2 Критерии оценивания устного опроса

| № п/п | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-------|---------------------|---|
| 1 | Отлично | Обучающийся последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; материал излагается грамотным языком, с точным использованием терминологии; умеет объяснять сущность явлений, процессов; умеет делать обобщение, выводы, сравнение, приводить примеры, свободно владеет монологической речью |
| 2 | Хорошо | Обучающийся отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; в ответах на вопросы имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии; обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя; |
| 3 | Удовлетворительно | Обучающийся на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; допущены ошибки в содержании ответа, отмечается недостаточное знание профессиональной терминологии |
| 4 | Неудовлетворительно | Обучающийся не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; отвечает с многочисленными подсказками преподавателя; |

| Результаты обучения (освоенные умения в рамках ВПД) | Основные показатели оценки результатов обучения |
|--|--|
| Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций. | <ul style="list-style-type: none"> - правильная организация рабочего места сварщика; - способность выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; - умение использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; - умение устанавливать режимы сварки; |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение расчетов нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; - умение читать рабочие чертежи сварных конструкций |
| Разработка технологических процессов и проектирование изделий | <ul style="list-style-type: none"> - умение пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; - умение составлять схемы основных сварных соединений; - выполнение проектирования различных видов сварных швов; - составление конструктивных схем металлических конструкций различного назначения; - обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций; - правильность расчётов сварных соединений на различные виды нагрузки; - умение разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; - способность выбирать технологическую схему обработки; проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса; |
| Контроль качества сварочных работ | <ul style="list-style-type: none"> - умение выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений; - способность производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; - правильность измерения основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; - определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером; - использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; - правильность заполнения документации по контролю качества сварных соединений |
| Организация и планирование сварочного производства | <ul style="list-style-type: none"> - умение разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке; - правильность расчета трудоёмкости сварочных работ; - правильность расчета нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ; - умение производить технологические расчёты, |

| | |
|---|---|
| | <p>расчёты трудовых и материальных затрат; - соблюдение последовательности проведения планово-предупредительного ремонта сварочного оборудования;</p> |
| <p>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</p> | <ul style="list-style-type: none"> - умение выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); - правильность применения сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; - использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки с соблюдением ОТ и ТБ; - умение пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией; - правильность настройки сварочного оборудования для ручной, полуавтоматической и автоматической сварки; - владение техникой ручной, полуавтоматической и автоматической сварки простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. - владение техникой дуговой резки металла; - выполнение контроля с применением измерительного инструмента сваренных деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; |