

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»

(ГБПОУ «ПХТТ»)

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по МДК 01.01 «Технология сварочных работ»

для специальности

22.02.06. «Сварочное производство»

2019

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Паспорт контрольно-измерительных материалов	4
II.	Комплект материалов для текущей и промежуточной аттестации по МДК.01.01.	6
III.	Комплект материалов для оценки освоения умений и усвоения знаний.	38

I. ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Контрольно-измерительные материалы предназначены для проверки результатов освоения МДК 01.01 «Технология сварочных работ» по специальности 22.02.06. «Сварочное производство».

Контрольно-измерительные материалы позволяют оценивать освоение умений и усвоения знаний по МДК.

1.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<u>Обучающийся должен уметь:</u> организовывать рабочее место сварщика. выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкций, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов применять методы устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций	Тестирование Практические задания
<u>Обучающийся должен знать:</u> технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку основы технологии сварки и производства сварных конструкций методику расчета режимов ручных и механизированных способов сварки; основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; технологию изготовления сварных конструкций различного класса технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.	Тестирование Практические задания

1.2. Организация промежуточного контроля по МДК.

Промежуточный контроль освоения дисциплины осуществляется в форме дифференцированных зачетов в 4, семестре и в форме экзамена в 5 семестре. Экзамен проводится в виде устного экзамена по билетам.

II. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тестовые задания №1 «Виды и способы сварки»

1. При электродуговой сварке плавлением источником нагрева является:

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

Эталон: д

2. При электрошлаковой сварке источником нагрева является:

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

Эталон: а

3. При лазерной сварке источником нагрева является:

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

Эталон: г

4. При электронно-лучевой сварке источником нагрева является:

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

Эталон: б

5. Сварочная ванна – это:

- а. неразъемное соединение деталей, выполненное сваркой;
- б. участок сварного соединения, образовавшийся при кристаллизации расплавленного металла;
- в. часть металла сварного шва, находящаяся в момент сварки в расплавленном состоянии.

Эталон: в

6. По роду тока различают:

- а. открытую дугу;
- б. дугу прямого действия;
- в. дугу, питаемую переменным током;
- г. дугу косвенного действия;
- д. дугу, питаемую постоянным током;
- е. закрытую дугу;

Эталон: в,д

7. По типу дуги различают:

- а. открытую дугу;
- б. дугу прямого действия;
- в. дугу, питаемую переменным током;
- г. дугу косвенного действия;
- д. дугу, питаемую постоянным током;
- е. закрытую дугу;

Эталон: б,г

8. По свойствам электрода различают способы сварки:

- а. сварка открытой дугой;
- б. сварка закрытой дугой;
- в. сварка плавящимся электродом;
- г. сварка со шлаковой защитой;
- д. сварка неплавящимся электродом;
- е. сварка с комбинированной защитой.

Эталон: в,д

9. По степени механизации различают сварку:

- а. автоматическую;
- б. ручную;
- в. плавящимся электродом;

- г. полуавтоматическую;
- д. неплавящимся электродом;
- е. сварку с комбинированной защитой.

Эталон: а,б,г

10. По условиям наблюдения за процессом горения дуги:

- а. сварка открытой дугой;
- б. сварка закрытой дугой;
- в. сварка плавящимся электродом;
- г. сварка со шлаковой защитой;
- д. сварка полуоткрытой дугой;
- е. сварка с комбинированной защитой
- ж. сварку с газовой защитой.

Эталон: а,б,д

11. По роду защиты зоны сварки от окружающего воздуха различают:

- а. сварку открытой дугой;
- б. сварку без защиты;
- в. сварку плавящимся электродом;
- г. сварку со шлаковой защитой;
- д. сварку неплавящимся электродом;
- е. сварка с комбинированной защитой;
- ж. сварку с газовой защитой.

Эталон: б,г,е,ж

Тестовые задания №2 «Сварных соединения и швы»

1. Какие существуют виды сварных швов?

А. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы таврового соединения, швы нахлесточного соединения.

Б. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы торцевого соединения, швы точечного соединения

В. Швы стыкового соединения, швы бокового соединения, швы лобового соединения.

Эталон: а

2. Какие существуют типы сварных соединений?

А. Мостовые, балочные, крановые, рамные.

Б. Точечные, рельефные, шовные, цепные, шахматные.

В. Стыковые, тавровые, угловые, нахлесточные.

Эталон: в

3. Какие из швов относятся к прерывистым?

А. Шахматные и цепные.

Б. Роликовые и точечные.

В. Фланговые и лобовые.

Эталон: а

4. Какие соединения называются угловыми?

А. Угловым (У) сварное соединение получается, когда торец одной детали под прямым или любым другим углом соединяется с поверхностью другой.

Б. Угловым (У) называют соединение, в котором поверхности свариваемых деталей располагаются под прямым, тупым или острым углом и свариваются по торцам.

В. Угловым (У) сварное соединение поверхности свариваемых элементов располагаются параллельно так, чтобы они были смещены и частично перекрывали друг друга.

Эталон: б

5. Сварным швом называется.....

А. Сварной шов - участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации (затвердевания) расплавленного металла или в результате пластической деформации при сварке давлением или сочетания кристаллизации и деформации.

Б. Сварной шов – линия сварного соединения, образовавшаяся в результате свинчивания соединяемых деталей.

В. Сварной шов – участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации нагретого металла в результате диффузии.

Эталон: а

6. Сварные швы по внешнему виду делятся.....

А. Внутренние, внешние, прорезные.

Б. Нормальные, выпуклые, вогнутые.

В. Сплошные, прерывистые, точечные.

Эталон: б

7. По протяжённости сварные швы делятся на:

А. Сплошные, прерывистые, точечные.

Б. Длинные, средние, короткие, укороченные.

В. Шахматные, шашечные, цепные.

Эталон: б

8. По назначению сварные швы делятся на:

А. Прочные, плотные, прочно-плотные.

Б. Односторонние, двухсторонние, сквозные.

В. Основные, подварочные, корневые.

Эталон: в

9. Основными параметрами стыкового шва являются:

А. Катет, глубина провара, толщина свариваемого металла.

Б. Ширина шва, выпуклость шва, толщина свариваемого металла, глубина провара, зазор

В. Толщина свариваемого металла, диаметр электрода, длина дуги.

Эталон: б

10. Основными параметрами углового шва являются:

- А. Катет шва, выпуклость шва, расчётная высота шва.
 - Б. Длина дуги, сила тока, диаметр электрода, скорость сварки.
 - В. Ширина шва, глубина шва, выпуклость шва, зазор.
- Эталон: а

11. Корнем шва называется.....

А. Корнем сварного шва называется меньшая часть двустороннего шва, выполняемая заранее для предотвращения прожогов при дальнейшей сварке основного шва или укладываемая в последнюю очередь в корень шва.

Б. Корнем сварного шва называется часть шва, которая наиболее удалена от его лицевой поверхности.

В. Корнем сварного шва называется часть шва, которая расположена в поверхностной части и предназначенная для усиления шва

Эталон: б

12. Что означает вспомогательный знак ?

А. Шов волнистый.

Б. Усиление шва снять.

В. Наплывы и неровности шва снять с плавным переходом к основному металлу.

Эталон: в

Тестовые задания №3 «Электрическая дуга и ее применение при сварке»

Вариант 1

1. Сварочная дуга - это:

- а) сгорание горючих газов в смеси с технически чистым кислородом;
- б) энергия светового луча, полученного от оптического квантового генератора;
- в) поток быстро летящих электронов;
- г) длительный разряд электрического тока в газовой среде между находящимися под напряжением токоподводными материалами;
- д) частично или полностью ионизированный газ.

эталон: г

2. Потенциал возбуждения характеризует:

- а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
- б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
- в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

эталон: б

3. Термоэлектронная эмиссия:

- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
- б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;
- в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

эталон: в

4. Ионизация облучением:

а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.

б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;

в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

эталон: а

5. Какая зона в сварочной дуге называется катодным пятном:

а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;

б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;

в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

эталон: а

6. Какую полярность дуги называю прямой:

а) на электроде плюс, на изделии минус;

б) на электроде минус, на изделии плюс;

в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

эталон: б

Вариант 2

1. Сварочная дуга - это:

а) электрический дуговой разряд в месте разрыва цепи;

б) электрический дуговой разряд в ионизированной смеси паров металла, газа, компонентов электродов, покрытий, флюсов;

в) электрический дуговой разряд в смеси атомов и молекул воздуха;

эталон: б

2. Потенциал ионизации характеризует:

а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;

б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.

в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

эталон: в

3. Автоэлектронная эмиссия:

а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;

б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;

в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

эталон: а

4. Ионизация соударением:

а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.

б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;

в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

эталон: б

5. Какая зона в сварочной дуге называется анодным пятном:

а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;

б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;

в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

эталон: б

6. Какую полярность дуги называю обратной:

- а) на электроде плюс, на изделии минус;
- б) на электроде минус, на изделии плюс;
- в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

эталон: а

Вариант 3

1. Электроном называется:

- а) атом или молекула, потерявшая один электрон;
- б) материальная частица, присоединившая к себе избыточный электрон;
- в) материальная частица, обладающая отрицательным зарядом электричества.

эталон: в

2. Работа выхода равна:

- а) энергии, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
- б) энергии, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
- в) энергии необходимой для выделения электрона с поверхности твердого или жидкого проводника и удаления его из сферы действия сил электростатического притяжения

эталон: в

3. Эмиссия электронов в результате ударов ионов по катоду:

- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
- б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;
- в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

эталон: б

4. Ионизация нагревом:

а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.

б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;

в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

эталон: в

5. Какая зона в сварочной дуге называется столбом дуги:

а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;

б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;

в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

эталон: в

6. Что понимают под вольт-амперной характеристикой:

а) зависимость напряжения на сварочной дуге от величины тока;

б) изменение напряжения на дуге с течением времени;

в) изменение величины сварочного тока с течением времени

эталон: а

Вариант 4

1. Положительным ионом называют:

а) атом или молекула, потерявшая один электрон;

б) материальная частица, присоединившая к себе избыточный электрон;

в) материальная частица, обладающая отрицательным зарядом электричества.

эталон: а

2. Средство к электрону характеризует:

а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;

б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.

в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

эталон: а

3. Автоэлектронная эмиссия:

а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;

б) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

в) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;

эталон: а

4. Степень ионизации газа:

а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.

б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;

в) характеризует отношение числа образовавшихся заряженных частиц к общему количеству нейтральных и заряженных частиц.

эталон: в

5. В какой области сварочной дуги наиболее высокая температура

а) в катодной области;

б) в анодной области;

в) в столбе дуги.

эталон: в

6. Какую полярность дуги называю обратной:

а) на электроде минус, на изделии плюс;

б) на электроде плюс, на изделии минус;

в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

эталон: а

Тестовые задания №4 «Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке»

1. Магнитное дутье – это:

- а. защита сварочной ванны от окружающей среды;
- б. перенос капель металла через дугу;
- в. отклонение дуги от нормального положения.

эталон: в

2. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила внутреннего давления газа, она:

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

эталон: е

3. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является неравномерность напряженности электрического поля, она:

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

эталон: д

4. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге является сила поверхностного натяжения, она:

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

эталон: б

5. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является электромагнитная сила, она:

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

эталон: в

6. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила реактивного действия газа, она:

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

эталон: г

Тестовые задания №5 «Тепловые процессы при сварке»

1. Коэффициент наплавки

$$a) Q = k I_{CB} U_{CB}$$

$$г) m_э = \alpha_э I_{CB} t_0$$

$$б) Q_{э\phi} = k I_{CB} U_{CB} \eta$$

$$д) \psi = \frac{\alpha_э I_{CB} t_0 - \alpha_H I_{CB} t_0}{\alpha_э I_{CB} t_0}$$

$$в) \alpha_H = \frac{m_H}{I_{CB} t_0}$$

$$ж) g_n = \frac{Q_{э\phi}}{V} = \frac{I_{CB} U_{CB} \eta}{V}$$

ЭТАЛОН: В

2. Электрическая тепловая мощность дуги

$$a) Q = k I_{CB} U_{CB}$$

$$з) m_э = \alpha_э I_{CB} t_0$$

$$б) Q_{э\phi} = k I_{CB} U_{CB} \eta$$

$$д) \psi = \frac{\alpha_э I_{CB} t_0 - \alpha_H I_{CB} t_0}{\alpha_э I_{CB} t_0}$$

$$в) \alpha_H = \frac{m_H}{I_{CB} t_0}$$

$$ж) g_n = \frac{Q_{э\phi}}{V} = \frac{I_{CB} U_{CB} \eta}{V}$$

ЭТАЛОН: а

3. Масса расплавленного электродного металла

$$a) Q = k I_{CB} U_{CB}$$

$$з) Q_{э\phi} = k I_{CB} U_{CB} \eta$$

$$б) \alpha_H = \frac{m_H}{I_{CB} t_0}$$

$$д) g_n = \frac{Q_{э\phi}}{V} = \frac{I_{CB} U_{CB} \eta}{V}$$

$$в) m_э = \alpha_э I_{CB} t_0$$

$$ж) \psi = \frac{\alpha_э I_{CB} t_0 - \alpha_H I_{CB} t_0}{\alpha_э I_{CB} t_0}$$

ЭТАЛОН: В

4. Эффективная тепловая мощность дуги

$$а) \quad g_n = \frac{Q_{эф}}{V} = \frac{I_{св} U_{св} \eta}{V}$$

$$з) \quad Q_{эф} = k l_{св} U_{св} \eta$$

$$б) \quad Q = k l_{св} U_{св}$$

$$д) \quad \psi = \frac{\alpha_{э} I_{св} t_0 - \alpha_H I_{св} t_0}{\alpha_{э} I_{св} t_0}$$

$$в) \quad \alpha_H = \frac{m_H}{I_{св} t_0}$$

$$ж) \quad m_{э} = \alpha_{э} l_{св} t_0$$

ЭТАЛОН: Г

5. Коэффициент потерь

$$а) \quad Q_{эф} = k l_{св} U_{св} \eta$$

$$з) \quad \psi = \frac{\alpha_{э} I_{св} t_0 - \alpha_H I_{св} t_0}{\alpha_{э} I_{св} t_0}$$

$$б) \quad m_{э} = \alpha_{э} l_{св} t_0$$

$$д) \quad Q = k l_{св} U_{св}$$

$$в) \quad g_n = \frac{Q_{эф}}{V} = \frac{I_{св} U_{св} \eta}{V}$$

$$ж) \quad \alpha_H = \frac{m_H}{I_{св} t_0}$$

ЭТАЛОН: Г

6. Погонная энергия сварки

$$а) \quad Q_{эф} = k l_{св} U_{св} \eta$$

$$з) \quad \psi = \frac{\alpha_{э} I_{св} t_0 - \alpha_H I_{св} t_0}{\alpha_{э} I_{св} t_0}$$

$$б) \quad Q = k l_{св} U_{св}$$

$$д) \quad g_n = \frac{Q_{эф}}{V} = \frac{I_{св} U_{св} \eta}{V}$$

$$в) \quad m_{э} = \alpha_{э} l_{св} t_0$$

$$ж) \quad \alpha_H = \frac{m_H}{I_{св} t_0}$$

ЭТАЛОН: Д

Тестовые задания №6 «Технология ручной дуговой сварки»

1. Подготовка (зачистка) кромок под сварку включает:

- а) удаление различных включений и дефектов до появления характерного металлического блеска
- б) установку и закрепление деталей для выполнения сварки
- в) химическую обработку поверхности пластин

эталон: а

2. Химическая обработка кромок под сварку включает:

- а) удаление влаги с поверхности кромок с помощью обтирочного материала
- б) удаление масляных пятен с помощью обтирочного материала, смоченного в ацетоне
- в) удаление загрязнения с помощью материала, смоченного в уайт-спирите

эталон: в

3. Удалить заусенцы с поверхности кромок можно с помощью:

- а) металлической щетки
- б) напильника
- в) наждачной бумаги

эталон: а

4. Какой инструмент используют для подготовки поверхности металла к сварке:

- а) электроды;
- б) струбцины;
- в) стальные щетки;
- г) штифты

эталон: в

5. Чему равен диаметр электрода:

- а) диаметру покрытия;
- б) радиусу покрытия;
- в) диаметру стержня;
- г) толщине металла.

эталон: а

Тестовые задания №7 «Сварочные материалы»

1. Что обозначает в маркировке электрода буква «Э» и цифры, следующие за ней?

- а) Марку электрода и номер разработки
- б) Завод-изготовитель и номер покрытия
- в) Тип электрода и гарантируемый предел прочности наплавленного им металла в кус/мм

эталон: в

2. К какому классу сталей относятся сварочные проволоки Св-12Х11НМФ, Св-10Х17Т, Св-06Х19Н9Т?

- а) Низкоуглеродистому
- б) Легированному
- в) Высоколегированному

эталон: в

3. Какова роль стабилизирующих элементов в электродном покрытии?

- а) Для придания металлу шва повышенных прочности, износостойкости и других специальных свойств
- б) Обеспечить устойчивое горение дуги.
- в) Защитить капли электродного металла и сварочную ванну от атмосферного воздуха

эталон: б

4. В каком виде содержится углекислый газ в баллоне?

- а) Жидком
- б) Газообразном
- в) Зависит от типа применяемого растворителя

эталон: б

5. Что проверяют при контроле сварочных материалов?

- а) Сопроводительную документацию, упаковку, состояние и размеры материала
- б) Выполняют контроль металла шва и наплавленного металла
- в) Все требования, указанные в п.1 и п.2

эталон: в

6. Какие параметры следует контролировать при проверке состояния сварочных флюсов?

- а) Цвет, однородность и гранулометрический состав
- б) Насыпной вес
- в) Цвет и однородность

эталон: а

7. Какова роль легирующих элементов в электродном покрытии?

- а) придают наплавленному металлу специальные свойства
- б) обеспечивают хорошую отделимость шлаковой корки
- в) снижают степень разбрызгивания жидкого металла

эталон: а

8. К какому классу сталей относится сварочные проволоки Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-08АА, Св-10НМА, Св-18ХГС?

- а) Низкоуглеродистому
- б) Легированному
- в) Высоколегированному

эталон: а

9. Какие инертные газы применяют для сварки металлов?

- а) Углекислый газ
- б) аргон
- в) ацетилен

эталон: б

10. Укажите требования, предъявляемые к качеству поверхности проволоки сплошного сечения

- а) Разрешается применять в состоянии поставки
- б) Поверхность проволоки должна быть чистой, без окалины, ржавчины, масла и грязи
- в) Поверхность проволоки должна быть очищена от смазки, грязи и масла

эталон: в

11. Какие должны быть требования к прокалке сварочного флюса перед выдачей его на производственный участок для выполнения сварки?

- а) Флюс должен быть прокален при температуре 300-400° С в течение 1 часа
- б) Сварочный флюс не требует дополнительной подготовки и может применяться в состоянии заводской поставки
- в) Флюс должен быть прокален при температуре 100-150° С в течение 1 ч.

эталон: в

12. Неплавящиеся электроды служат?

- а) Для наплавки
- б) Для подвода тока к зоне дуги
- в) Для нагрева металла

эталон: в

13. Что представляет собой порошковая проволока?

- а) Металлический стержень, на поверхность которого нанесено покрытие
- б) Голая стальная проволока
- в) Стальную оболочку, внутри которой запрессован порошок.

эталон: в

13. Какова роль шлакообразующих элементов в электродном покрытии?

- а) Для придания металлу шва повышенных прочности, износостойкости и других специальных свойств
- б) Обеспечить устойчивое горение дуги.
- в) Защитить капли электродного металла и сварочную ванну от атмосферного воздуха

эталон: в

14. Какие параметры следует контролировать при проверке состояния и размеров сварочной проволоки?

- а) Вид и состояние поверхности
- б) Диаметр проволоки
- в) Параметры, указанные в п.1 и п.2

эталон: а

15. Определить назначение газообразующих элементов, входящих в состав электродного покрытия?

- а) придают покрытию вид пасты и прочно удерживают на стержне,
- б) создают защитную оболочку для предохранения проходящих через дугу капель жидкого металла от кислорода и азота воздуха
- в) восстанавливают металл из окислов, удаляют кислород из наплавленного металла.

эталон: б

16. Определить марки высоколегированной проволоки

- а) Св-08, Св-08ГС, Св-08А
- б) Св-18ХГС, Св-10Г2, Св-08Г2С
- в) Св-06Х19Н9Т

эталон: в

17. С какой целью производят прокалку электродов?

- а) Для удаления серы и фосфора
- б) Для повышения прочности металла сварного шва

в) Для удаления влаги из покрытия электродов

эталон: в

7. Какие требования предъявляют к помещению для хранения сварочных материалов?

а) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении без ограничения температуры и влажности воздуха

б) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при положительной температуре воздуха

в) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при температуре не ниже 15°C и относительной влажности воздуха не более 50%

эталон: в

Тестовые задания №8 «Сварочные материалы»

Расшифровать марку электрода

УОНИИ – 13/45А – 3,0 – УД1 ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
Е 43 3 – Б20

Э50А - УОНИИ – 13/55 – 3,0 – УД1 ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75,
Е 43 I(3) – Б20 ОСТ5.9224 - 75

Э50А - Э – 138/50Н – 3,0 – УД1 ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
Е 43 2(3) – Б20

Э50А - АНО – 9 – 4,0 – УД1 ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
Е 43 I – Б16

Э50А – ИТС – 4с – 4,0 – УД1 ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
Е 43 2(4) – Б20

Э – 06Х19Н11Г2М2 - УОНИИ – 13/НЖ – 3,0 – ВС1 ГОСТ 9466 – 75,
Е – 000 - Б20 ГОСТ 10052 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

Э – 10Х25Н13Г2 - УОНИИ – 13/НЖ2 – 3,0 – ВС1 ГОСТ 9466 – 75,
Е – 000 – Б20 ГОСТ 10052 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

Э – 08Х19Н9Ф2Г2СМ - ЭА – 606/10 – 3,0 – ВС1 ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10052 –
Е – 000 – Б20 75, ОСТ5.9224 - 75

Э – 10Х25Н13Г2 - ОЗЛ – 6 – 3,0 – ВД1 ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10052 – 75,
Е – 2005 - Б20 ОСТ5.9224 - 75

<u>Э – 09МХ - УОНИИ – 13/45МХ – 3,0 – ТД1</u> Е – 00 – Б20	ГОСТ 9466 – 75,ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э – 19ОК62Х29В5С2 - ЦН – 2 – 4,0 – НС1</u> Е – 450/45 - I – Б40	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э – 20Х13 - ЭЖ – 3 – 4,0 – НС1</u> Е – 550/50 – I (250/25-2) – Б40	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э42А - УОНИИ – 13/45 – 3,0 – УД1</u> Е 43 2(3) – Б20	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э46 - АНО – 4с – 3,0 – УД1</u> Е 43 0(3) – Р24	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э46 - ОЗС – 12 – 3,0 – УД1</u> Е 43 2 – Р26	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э46 – ОЗС – 17Н – 4,0 – УД1</u> Е 43 2 – РЖ46	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э46 – МР – 3 – 4,0 – УД1</u> Е 43 I - Р26	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э50А – ОЗС – 22Н/ИТС – 5,0 – УГ1</u> Е 43 2(3) – БРЖ44	ГОСТ 9466 – 75,ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э – 80Х4С – 13КН/ЛИВТ – 4,0 – НС1</u> Е – 750/60 - I – Б46	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75, ОСТ5.9224 - 75

<u>Э – 95Х7Г5С – 12АН/ЛИВТ – 4,0 – НД1</u> Е – 250/25 - I – Б46	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э – 11Г3 – ОЗН – 300у – 5,0 – ТД1</u> Е 300/32 - 1 – Б40	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э – 09МХ - УОНИИ – 13/45МХ – 3,0 – ТД1</u> Е – 43 2 – Б20	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9466 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э – 06Х19Н11Г2М2 - УОНИИ – 13/НЖ – 3,0 – ВС1</u> Е – 000 – Б20	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10052 – 75, ОСТ5.9224 - 75
<u>Э – 20Х13 – ЭЖ – 3 – 4,0 – НС1</u> Е – Б40	ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75, ОСТ5.9224 - 75

Тестовые задания №9

«Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке»

1. Ликвацией называется –

- а) процесс изменения механических свойств металла со временем
- б) процесс изменения химических свойств металла со временем
- в) неравномерное распределение составляющих сплава приводящих к неоднородности его химического состава.

эталон: в

2. Диффузионное раскисление -

- а) взаимодействие между основными оксидами, находящимися в расплавленном металле и кислыми оксидами, находящимися в шлаке.
- б) раскисление происходящее в жидком металле капли или ванны за счет элементов, имеющих большее сродство к кислороду, чем основной металл
- в) удаление из металла шва серы и фосфора за счет десульфации металла шва.

эталон: а

3. Старение металла –

- а) процесс изменения механических свойств металла со временем
- б) процесс изменения химических свойств металла со временем
- в) процесс изменения физических свойств со временем

эталон: а

4. Осаждающее раскисление –

- а) взаимодействие между основными оксидами, находящимися в расплавленном металле и кислыми оксидами, находящимися в шлаке.
- б) раскисление происходящее в жидком металле капли или ванны за счет элементов, имеющих большее сродство к кислороду, чем основной металл
- в) удаление из металла шва серы и фосфора за счет десульфации металла шва.

эталон: б

5. Что называется трещиной?

- а) дефект в виде разрыва металла сварного соединения
- б) нарушение сплошности металла
- в) Скопление нескольких пор

эталон: б

6. Что называется околошовной зоной?

- а) переходный участок от наплавленного металла к основному
- б) участок основного металла, подвергшейся в процессе сварки нагреву до температуры, при которой в нем происходит изменение структуры металла
- в) участок подвергшейся в процессе сварки нагреву до температуры 200-400°C.

эталон: б

7. Определить реакции окисления железа при взаимодействии с кислородом воздуха:

- а) $\text{H}_2\text{O} + \text{Fe} = \text{FeO} + \text{H}_2$
- б) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{Fe} = 4\text{FeO}$
- в) $2\text{Fe} + \text{O}_2 = 2\text{FeO}$

эталон: в

8. Что называется включением?

- а) Обобщенное наименование пор, шлаковых и вольфрамовых включений.
- б) Неметаллическая несплошность
- в) Скопление нескольких пор

эталон: б

9. Дендритная ликвация –

- а) изменение формы зерен при аллотропических превращениях происходящих в твердом металле
- б) микроскопическая ликвация характеризуемая неоднородностью химического состава отдельных составляющих кристаллитов.
- в) макроскопическая ликвация в металле шва характеризуется различием химического состава периферийной и центральной его части

эталон: б

10. Зональная ликвация –

- а) изменение формы зерен при аллотропических превращениях происходящих в твердом металле
- б) микроскопическая ликвация характеризуемая неоднородностью химического состава отдельных составляющих кристаллитов.
- в) макроскопическая ликвация в металле шва характеризуется различием химического состава периферийной и центральной его части

эталон: в

Тестовые задания №10 «Сварочные напряжения и деформации»

1. Как изменяются размеры детали при нагреве?

- а) размеры детали увеличиваются
- б) размеры детали уменьшаются
- в) размеры детали не меняются

эталон: а

2. Причиной возникновения деформаций при сварке является:

- а) неравномерный нагрев и охлаждение свариваемой детали
- б) нерациональная сборка детали под сварку
- в) неправильно проведенная термообработка детали после сварки

эталон: а

3. В каком состоянии находится металл сварного шва после сварки и полного остывания?

- а) металл сварного шва сжат
- б) металл сварного шва растянут
- в) металл сварного шва не деформирован

эталон: а

4. Зависят ли величины деформации после сварки от размеров свариваемых пластин?

- а) да, зависят
- б) нет, не зависят
- в) зависят, если свариваются пластины разной ширины

эталон: а

5. Каким способом можно уменьшить сварочные деформации при сварке пластин встык?

- а) путем правильного выбора взаимного расположения свариваемых деталей с учетом последующей деформации от сварки
- б) нельзя уменьшить
- в) путем нагрева отдельных зон

эталон: а

2. Промежуточная аттестация.

2.2. Организация контроля и оценки освоения программы.

Текущий контроль и оценка результатов освоения МДК 01.01 «Технология сварочных работ» осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических работ, устных контрольных опросов по лекционным материалам, тестирования, а также в ходе выполнения студентами индивидуальных заданий профессионально-ориентированного характера. Дополнительно оценивается самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся.

Промежуточная аттестация по МДК 01.01 «Технология сварочных работ» осуществляется в форме дифференцированного зачётов и экзаменов, включающих устный ответ на вопросы теоретической части и выполнение практического задания.

Организация и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации позволяет выявить индивидуальные образовательные достижения обучающихся, приобретённые ими знания, умения и навыки. Результаты текущего и промежуточного контроля по МДК 01.01 учитываются при подведении итогов по изучению модуля ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».

2.2.1. Задания для обучающихся

1. Условия выполнения задания

Дифференцированный зачет и экзамен проводится в аудитории, оборудованной плакатами, макетами.

Студентам необходимо иметь при себе чистый тетрадный лист и авторучку.

2. Инструкция для обучающихся

Задание состоит из билета, включающего в себя 2 теоретических вопроса.

1. Получите у преподавателя билет.
2. Запишите на отдельном листе номер билета, укажите свою фамилию и инициалы.
3. Внимательно прочитайте вопрос билета. Составьте план своего ответа, запишите основные выводы. Допускается располагать номера вопросов и последовательность ответа в любой очередности. Практическое задание

выполняется после сдачи теоретической части билета. Время подготовки для ответа – 20 минут.

3. Перечень вопросов теоретической части экзамена.

1. Классификация эл/сварки плавлением
2. Формирование металла шва и защита зоны сварки при ручной, п/автоматическая в CO_2 и автоматическая под флюсом.
3. Что такое процесс ионизации и чем он характеризуется
4. За счет чего достигается эмиссия электронов в дуговом промежутке?
5. Виды ионизации в газах.
6. Строение сварочной дуги и процессы протекающие в ней.
7. Статическая вольтамперная характеристика дуги.
8. Влияние рода тока на устойчивое горение дуги.
9. Влияние инертных и активных газов на горение дуги.
10. Действие магнитных полей на сварочную дугу.
11. Перенос металла через дугу, факторы влияющие на перенос металла через дугу.
12. Что такое электрическая и тепловая мощность сварочной дуги. Их формулы.
13. Что такое эффективная тепловая мощность дуги. КПД сварочной дуги.
14. Объясните понятие погонной энергии сварки. Ее формула.
15. Неустановившийся и установившийся тепловой процесс. Что такое изотерма.
16. Нарисуйте схемы распространения тепла в пластине и полубесконечном теле.
17. Влияние параметров режима сварки на форму изотерм.
18. Что позволяет установить знание теории тепловых процессов.
19. Назначение сварочных материалов.
20. Назначение покрытия электродов и какие компоненты входят в покрытие по функциональному назначению.
21. На какие виды покрытий подразделяются электроды. Их краткая характеристика.
22. Классификация флюсов, способы их производства.
23. Сварочная проволока. Ее назначение, химический состав.
24. Неплавящиеся электроды. Их назначение.
25. Основные характеристики наплавленного металла сварочными материалами.
26. Защитные газы. Их характеристики.
27. Характерные особенности металлургических процессов при сварке. Химический состав сварного шва.
28. Способы раскисления металла шва.
29. Структура металла шва, зоны термического влияния и их свойства.

30. Влияние азота и водорода на свойства сварного шва. Способы защиты от их вредного влияния.
31. Металлургические процессы при ручной дуговой сварке покрытыми электродами.
32. Металлургические процессы при автоматической сварке под флюсом.
33. Металлургические процессы при полуавтоматической сварке в среде CO_2 .
34. Влияние погонной энергии на структуру и свойства сварного шва.
35. Сварочные напряжения. Их классификация и причины возникновения.
36. Сварочные деформации. Их классификация и причины возникновения.
37. Способы предотвращения сварочных деформаций.
38. Способы правки деформированных изделий.
39. Элементы сварочного соединения и сварного шва.
40. Условное обозначение сварных швов на чертеже. (ручная, автоматическая под флюсом, п/автоматическая в CO_2 , контактная сварка)
41. Выбор режимов ручной сварки (по формулам).
42. Влияние параметров режима автоматической сварки под флюсом на форму шва. Коэффициент формы провара и коэффициент формы валика.
43. Назовите основные параметры режима автоматической сварки под флюсом и расскажите об их влиянии на размеры шва.
44. Способы расчета режимов сварки при автоматической сварке под флюсом.
45. Выбор диаметра и марки сварочной проволоки.
46. Определение расхода сварочных материалов при различных способах сварки.
47. Сущность эл/шлаковой сварки. Типы сварных соединений.
48. Преимущества и недостатки п/автоматической сварки в CO_2 .
49. Сварка низкоуглеродистых сталей. Разделение их по степени раскисления и по группам свариваемости.
50. Сварка низколегированных сталей. Влияние марганца и кремния на свариваемость стали.
60. Причины возникновения горячих и холодных трещин. Способы их предупреждения.
61. Особенности технологии легированных сталей.
62. Что такое эквивалентное количество углерода в сталях? Влияние толщины металла на общий эквивалент углерода.
63. Особенности сварки хромистых сталей.
64. Технология сварки аустенитных сталей. Роль бета-ферритной фазы в улучшении качеств сварного шва.
65. Наплавка твердыми сплавами.
66. Способы сварки чугуна. Основные трудности при сварке.
67. Трудности сварки алюминиевых и титановых сплавов.
68. Сварка и никеля.
69. Сущность воздушно-дуговой резки металла. Применяемое оборудование и материалы.

4. Практическая часть

4.1 Перечень лабораторно-практических работ по МДК 01.01 «Технология сварочных работ». На экзамене обучающиеся демонстрируют отчет по ЛПР.

№ ЛПР	Наименование ЛПР
ЛПР № 1	Сварные швы и сварные соединения
ЛПР № 2	Свойства сварочной дуги
ЛПР № 3	Ионизирующее действие материалов электродных покрытий, электродов разных марок и флюсов
ЛПР № 4	Коэффициент полезного действия сварочной дуги
ЛПР № 5	Коэффициент плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание, производительность сварки
ЛПР № 6	Доля основного металла в металле шва
ЛПР № 7	Расчет тепловых процессов при сварке
ЛПР № 8	Выполнение ручной сваркой образцов
ЛПР № 9	Расчет режимов ручной дуговой сварки для стыковых соединений
ЛПР № 10	Анализ характеристик наиболее распространенных марок электродов
ЛПР № 11	Анализ характеристик наиболее распространенных марок флюсов
ЛПР № 12	Расчет состава металла шва
ЛПР № 13	Расчетное определение сварочных деформаций
ЛПР № 14	Расчет режимов сварки под флюсом стыковых швов

ЛПР № 15	Расчет режимов сварки под флюсом угловых швов
ЛПР № 16	Выполнение автоматической и полуавтоматической сварки под слоем флюса
ЛПР № 17	Расчет режимов электрошлаковой сварки
ЛПР № 18	Расчет режимов ЭШС пластинчатыми электродами
ЛПР № 19	Расчет режимов сварки в CO ₂ для стыковых соединений
ЛПР № 20	Расчет режимов сварки в CO ₂ для угловых соединений
ЛПР № 21	Условия горения дуги, формирования валика и производительность при сварке в среде углекислого газа
ЛПР № 22	Выполнение автоматической и полуавтоматической сварки в среде защитного газа
ЛПР № 23	Определение свариваемости стали
ЛПР № 24	Расчет режимов сварки легированных сталей
ЛПР № 25	Выбор электродов для сварки двухслойных сталей
ЛПР № 26	Наплавка твердых сплавов
ЛПР № 27	Сварка чугуна
ЛПР № 28	Сварка алюминия и его сплавов
ЛПР № 29	Сварка титана и его сплавов
ЛПР № 30	Сварка меди и ее сплавов
ЛПР № 31	Дуговая и воздушно-дуговая резка металлов
ЛПР № 32	Подводная дуговая сварка и резка металлов
ЛПР № 33	Сварка и резка плазменной струей

III. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

3.1 Освоение умений и усвоение знаний:

Освоенные умения и знания	№ задания для проверки
организовывать рабочее место сварщика;	Тестовое задание № 6 ЛПР № 8; экзаменационные вопросы № 1,2;
выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкций, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции;	Тестовое работа № 1,2; ЛПР № 1; экзаменационные вопросы № 39,40
использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;	Тестовое работа № 3-5; ЛПР № 2-7; экзаменационные вопросы № 10-18
применять методы устанавливать режимы сварки;	Тестовое работа № 6; ЛПР № 9,14-20; экзаменационные вопросы № 41,42,43,44
рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;	Тестовое работа № 7; ЛПР № 9,14,15,17-20; экзаменационные вопросы № 46
читать рабочие чертежи сварных конструкций;	Тестовое работа № 2; ЛПР № 1; экзаменационные вопросы № 39,40
технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;	Тестовое работа № 2; ЛПР № 1,8,16,22; экзаменационные вопросы № 39,40
основы технологии сварки и производства сварных конструкций;	Тестовое работа № 6; ЛПР № 1,8,16,22; экзаменационные вопросы № 47,48
методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;	Тестовое работа № 6; ЛПР № 9,14,15,17,18,19,20,24; экзаменационные вопросы № 41,42,43,44
основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;	ЛПР № 23,25,26,27,28,29,30,31,32,33 экзаменационные вопросы № 49-69
технологию изготовления сварных конструкций различного класса;	ЛПР № 23,25,26,27,28,29,30,31,32,33 экзаменационные вопросы № 49-69

3.2 Задания для проверки освоения умений и усвоения знаний:

Приобретение практического опыта	Виды работ учебной практики
<p>Иметь практический опыт:</p> <p>применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение сборочных работ конструкций с эксплуатационными свойствами различными методами, способами и приемами; - выполнение сварочных работ конструкций с эксплуатационными свойствами различными методами, способами и приемами; - выполнение работ по расчету и выбору режимов сварки; - выполнение работ по расчету норм расхода основного и сварочных материалов
<p>технической подготовки производства сварных конструкций</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение работ по изготовлению деталей для сборки различными способами; - выполнение работ по сборке и сварке изделий; - освоение чтения чертежей на производстве