

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Кемеровский коммунально-строительный техникум» имени В.И. Заузелкова



Основная программа профессионального обучения  
по профессии  
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»  
*профессиональная подготовка*

Кемерово, 2025

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии  
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»  
профессиональная подготовка**

**1. Цель реализации программы** – формирование профессиональных знаний и компетенций и приобретение новых навыков и умений, эффективная организация труда, использование новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участие, с учетом выполнения всех требований и правил безопасности труда

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

**2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

**Программа разработана в соответствии с:**

- Профессиональным стандартом 40.002 Сварщик утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 года № 701н (с изменениями на 10 января 2017 г.). Регистрационный номер 14
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.07.2023 №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- Федеральным законом «Об образовании» №273.
- Приказом Минпросвещения России от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

**Присваиваемый квалификационный разряд: 2 разряд**

**2.2. Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы профессиональной подготовки слушатель должен **иметь практический опыт:**

- Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
- Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
- Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку
- Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
- Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений
- Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
- Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
- Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие гео-

метрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

- Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки

- Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)

- Проверка оснащённости сварочного поста РД

- Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД

- Проверка наличия заземления сварочного поста РД

- Подготовка и проверка сварочных материалов для РД

- Настройка оборудования РД для выполнения сварки

- Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева метал-

ла

- Выполнение РД простых деталей неответственных конструкций

- Выполнение дуговой резки простых деталей

- Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

В результате освоения программы профессиональной подготовки слушатель должен **уметь:**

- Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)

- Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку

- Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки

- Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

- Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

- Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД

- Настраивать сварочное оборудование для РД

- Выбирать пространственное положение сварного шва для РД

- Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке

- Владеть техникой РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.

- Владеть техникой дуговой резки металла

- Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

- Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

В результате освоения программы профессиональной подготовки должен **знать:**

- Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах

- Правила подготовки кромок изделий под сварку

- Основные группы и марки свариваемых материалов

- Сварочные (наплавочные) материалы

- Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
- Правила сборки элементов конструкции под сварку
- Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
- Способы устранения дефектов сварных швов
- Правила технической эксплуатации электроустановок
- Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ
- Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте
- Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах
- Основные группы и марки материалов, свариваемых РД
- Сварочные (наплавочные) материалы для РД
- Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
- Техника и технология РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей
- Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
- Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
- Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления

### 3. Содержание программы

**Категория слушателей:** лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

**Трудоемкость обучения:** 280 академических часов.

**Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

#### 3.1 Учебный план

| Индекс     | Наименование  | Всего, час | Аудиторные занятия, час. |                      | Занятия с использованием ДОТ и ЭО, час |                      | Промеж. и итоговый контроль | Форма контроля           |
|------------|---|------------|--------------------------|----------------------|--|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
|            |   |            | из них                   |                      | из них                                 |                      |                             |                          |
|            |   |            | теоретические занятия    | практические занятия | теоретические занятия                  | практические занятия |                             |                          |
| <b>1</b>   | <b>Теоретическое обучение</b>   | <b>40</b>  |                          |                      | <b>35</b>                              |                      | <b>5</b>                    |                          |
| <b>1.1</b> | Основы инженерной графики   | 10         |                          |                      | 8                                      |                      | 2                           | зачет                    |
| <b>1.2</b> | Основы электротехники   | 10         |                          |                      | 9                                      |                      | 1                           | зачет                    |
| <b>1.3</b> | Основы материаловедения   | 10         |                          |                      | 9                                      |                      | 1                           | зачет                    |
| <b>1.4</b> | Охрана труда  | 10         |                          |                      | 9                                      |                      | 1                           | зачет                    |
| <b>2</b>   | <b>Профессиональный курс</b>  | <b>194</b> |                          |                      | <b>129</b>                             | <b>59</b>            | <b>6</b>                    |                          |
| <b>2.1</b> | Основы технологии сварки и сварочное оборудование   | 44         |                          |                      | 28                                     | 14                   | 2                           | зачет                    |
| <b>2.2</b> | Подготовительные и сборочные операции перед сваркой   | 58         |                          |                      | 41                                     | 15                   | 2                           | зачет                    |
| <b>2.3</b> | Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом | 92         |                          |                      | 60                                     | 30                   | 2                           | зачет                    |
| <b>3</b>   | <b>Практическое (производственное) обучение</b>   | <b>40</b>  |                          | <b>38</b>            |  |                      | <b>2</b>                    |                          |
| <b>3.1</b> | Учебная практика  | 40         |                          | 38                   |  |                      | 2                           | зачет                    |
| <b>4</b>   | <b>Квалификационный экзамен</b>   | <b>6</b>   |                          |                      |  |                      | <b>6</b>                    |                          |
| <b>4.1</b> | Квалификационный экзамен  | 6          |                          |                      |  |                      | 6                           | Квалификационный экзамен |
|            | <b>ВСЕГО:</b>   | <b>280</b> |                          | <b>38</b>            | <b>164</b>                             | <b>59</b>            | <b>19</b>                   |                          |

### 3.2. Учебно-тематический план

| Индекс       | Наименование   | Всего, час | Аудиторные занятия, час. |                      | Занятия с использованием ДОТ и ЭО, час |                      | Промеж. и итоговый контроль | Форма контроля |
|--------------|--|------------|--------------------------|----------------------|--|----------------------|-----------------------------|----------------|
|              |  |            | из них                   |                      | из них                                 |                      |                             |                |
|              |  |            | теоретические занятия    | практические занятия | теоретические занятия                  | практические занятия |                             |                |
| <b>1</b>     | <b>Теоретическое обучение</b>                                      | <b>40</b>  |                          |                      | <b>26</b>                              | <b>9</b>             | <b>5</b>                    |                |
| <b>1.1</b>   | <b>Основы инженерной графики</b>                                   | <b>10</b>  |                          |                      | <b>8</b>                               |                      | <b>2</b>                    |                |
| <b>1.1.1</b> | Конструкторская документация. Основные правила оформления чертежей | 2          |                          |                      | 2                                      |                      |                             |                |
| <b>1.1.2</b> | Изображения – виды, разрезы, сечения                               | 2          |                          |                      | 2                                      |                      |                             |                |
| <b>1.1.3</b> | Сборочный чертеж. Детализирование сборочного чертежа               | 4          |                          |                      | 4                                      |                      |                             |                |
| <b>1.1.4</b> | Промежуточный контроль   | 2          |                          |                      |  |                      | 2                           | <b>зачет</b>   |
| <b>1.2</b>   | <b>Основы электротехники</b>                                       | <b>10</b>  |                          |                      | <b>7</b>                               | <b>2</b>             | <b>1</b>                    |                |
| <b>1.2.1</b> | Электрической поле. Электрический ток                              | 1          |                          |                      | 1                                      |                      |                             |                |
| <b>1.2.2</b> | Электрическое сопротивление. Проводимость                          | 1          |                          |                      | 1                                      |                      |                             |                |
| <b>1.2.3</b> | Смешанное соединение приемников энергии                            | 2          |                          |                      | 1                                      | 1                    |                             |                |
| <b>1.2.4</b> | Электромагнетизм   | 1          |                          |                      | 1                                      |                      |                             |                |
| <b>1.2.5</b> | Сила взаимодействия токов двух параллельных проводов               | 1          |                          |                      | 1                                      |                      |                             |                |
| <b>1.2.6</b> | Явление электромагнитной индукции                                  | 2          |                          |                      | 1                                      | 1                    |                             |                |
| <b>1.2.7</b> | Роль нейтрального провода при соединении приемников звездой        | 1          |                          |                      | 1                                      |                      |                             |                |
| <b>1.2.8</b> | Промежуточный контроль   | 1          |                          |                      |  |                      | 1                           | <b>зачет</b>   |
| <b>1.3</b>   | <b>Основы материаловедения</b>                                     | <b>10</b>  |                          |                      | <b>9</b>                               |                      | <b>1</b>                    |                |
| <b>1.3.1</b> | Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строе-       | 1          |                          |                      | 1                                      |                      |                             |                |

|              |   |            |  |  |            |           |          |              |
|--------------|---|------------|--|--|------------|-----------|----------|--------------|
|              | ния   |            |  |  |            |           |          |              |
| <b>1.3.2</b> | Свойства металлов и их сплавов  | 1          |  |  | 1          |           |          |              |
| <b>1.3.3</b> | Классификация и маркировка сталей и чугунов   | 2          |  |  | 2          |           |          |              |
| <b>1.3.4</b> | Термическая обработка металлов и сплавов  | 1          |  |  | 1          |           |          |              |
| <b>1.3.5</b> | Цветные металлы и сплавы  | 2          |  |  | 2          |           |          |              |
| <b>1.3.6</b> | Электротехнические материалы  | 2          |  |  | 2          |           |          |              |
| <b>1.3.7</b> | Промежуточный контроль  | 1          |  |  |            |           | 1        | <b>зачет</b> |
| <b>1.4</b>   | <b>Охрана труда</b>   | <b>10</b>  |  |  | <b>9</b>   |           | <b>1</b> |              |
| <b>1.4.1</b> | Правовые основы охраны труда  | 2          |  |  | 2          |           |          |              |
| <b>1.4.2</b> | Предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний в сфере профессиональной деятельности | 2          |  |  | 2          |           |          |              |
| <b>1.4.3</b> | Электробезопасность   | 2          |  |  | 2          |           |          |              |
| <b>1.4.4</b> | Пожарная безопасность   | 2          |  |  | 2          |           |          |              |
| <b>1.4.5</b> | Оказания первой помощи пострадавшим   | 1          |  |  | 1          |           |          |              |
| <b>1.4.6</b> | Промежуточный контроль  | 1          |  |  |            |           | 1        | <b>зачет</b> |
| <b>2</b>     | <b>Профессиональный курс</b>  | <b>194</b> |  |  | <b>129</b> | <b>59</b> | <b>6</b> |              |
| <b>2.1</b>   | <b>Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>  | <b>44</b>  |  |  | <b>28</b>  | <b>14</b> | <b>2</b> |              |
| <b>2.1.1</b> | Подготовительные операции перед сваркой   | 8          |  |  | 2          | 6         |          |              |
| <b>2.1.2</b> | Сборка конструкций под сварку   | 6          |  |  | 4          | 2         |          |              |
| <b>2.1.3</b> | Классификация сварки плавлением   | 6          |  |  | 2          | 4         |          |              |
| <b>2.1.4</b> | Структура и характеристики электрической дуги   | 2          |  |  | 2          |           |          |              |
| <b>2.1.5</b> | Формирование структуры металла в зоне термического влияния сварных соединений                                     | 4          |  |  | 4          |           |          |              |
| <b>2.1.6</b> | Сварочные материалы   | 2          |  |  | 2          |           |          |              |
| <b>2.1.7</b> | Деформации и напряжения при сварке  | 10         |  |  | 10         |           |          |              |
| <b>2.1.8</b> | Классификация источников питания сварочной  | 4          |  |  | 2          | 2         |          |              |

|              |  |           |  |  |           |           |          |              |
|--------------|--|-----------|--|--|-----------|-----------|----------|--------------|
|              | дуги   |           |  |  |           |           |          |              |
| <b>2.1.9</b> | Промежуточный контроль   | 2         |  |  |           |           | 2        | <b>зачет</b> |
| <b>2.2</b>   | <b>Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>   | <b>58</b> |  |  | <b>41</b> | <b>15</b> | <b>2</b> |              |
| <b>2.2.1</b> | Назначение сборочно-сварочных приспособлений   | 10        |  |  | 6         | 4         |          |              |
| <b>2.2.2</b> | Положение деталей в приспособлении   | 2         |  |  | 1         | 1         |          |              |
| <b>2.2.3</b> | Точность сварных конструкций   | 14        |  |  | 14        |           |          |              |
| <b>2.2.4</b> | Усилия, возникающие в приспособлении   | 4         |  |  | 4         |           |          |              |
| <b>2.2.5</b> | Обозначение сварных швов на чертежах по ГОСТу  | 14        |  |  | 8         | 6         |          |              |
| <b>2.2.6</b> | Технология изготовления рамных конструкций   | 4         |  |  | 2         | 2         |          |              |
| <b>2.2.7</b> | Дефекты сварных соединений   | 2         |  |  | 2         |           |          |              |
| <b>2.2.8</b> | Способы контроля качества сварочных швов   | 6         |  |  | 4         | 2         |          |              |
| <b>2.2.9</b> | Промежуточный контроль   | 2         |  |  |           |           | 2        | <b>зачет</b> |
| <b>2.3</b>   | <b>Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом</b> | <b>92</b> |  |  | <b>60</b> | <b>30</b> | <b>2</b> |              |
| <b>2.3.1</b> | Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки                               | 4         |  |  | 4         |           |          |              |
| <b>2.3.2</b> | Основные режимы и параметры сварки   | 8         |  |  | 4         | 4         |          |              |
| <b>2.3.3</b> | Сварка в различных пространственных положениях   | 24        |  |  | 6         | 18        |          |              |
| <b>2.3.4</b> | Сварка углеродистых сталей   | 28        |  |  | 26        | 2         |          |              |
| <b>2.3.5</b> | Сварка цветных металлов и сплавов  | 6         |  |  | 4         | 2         |          |              |
| <b>2.3.6</b> | Дуговая наплавка металлов  | 4         |  |  | 2         | 2         |          |              |
| <b>2.3.7</b> | Материалы для наплавки   | 4         |  |  | 4         |           |          |              |
| <b>2.3.8</b> | Дуговая резка металлов   | 4         |  |  | 2         | 2         |          |              |
| <b>2.3.9</b> | Воздушно-дуговая резка металлов  | 4         |  |  | 4         |           |          |              |

|               |   |           |  |           |   |  |          |              |
|---------------|---|-----------|--|-----------|---|--|----------|--------------|
| <b>2.3.10</b> | Основные рабочие инструменты используемые при резке металла   | 2         |  |           | 2 |  |          |              |
| <b>2.3.11</b> | Организация рабочего места сварщика   | 2         |  |           | 2 |  |          |              |
| <b>2.3.12</b> | Промежуточный контроль  | 2         |  |           |   |  | 2        | <b>зачет</b> |
| <b>3</b>      | <b>Практическое обучение</b>  | <b>40</b> |  | <b>38</b> |   |  | <b>2</b> |              |
| <b>3.1</b>    | <b>Учебная практика</b>   | <b>40</b> |  | <b>38</b> |   |  | <b>2</b> | <b>зачет</b> |
| <b>3.1.1</b>  | Требования безопасности труда при выполнении сварочных работ. Ознакомление с оборудованием для дуговой сварки покрытыми электродами | 2         |  | 2         |   |  |          |              |
| <b>3.1.2</b>  | Выполнение слесарных работ. Резка, правка, гибка металла.   | 2         |  | 2         |   |  |          |              |
| <b>3.1.3</b>  | Сборка сварных соединений прихватками, сварка стыковых соединений в нижнем положении сварного шва                                   | 4         |  | 4         |   |  |          |              |
| <b>3.1.4</b>  | Сборка и сварка нахлесточных, угловых соединений в нижнем положении сварного шва  | 4         |  | 4         |   |  |          |              |
| <b>3.1.5</b>  | Сборка и сварка тавровых и сварных соединений в нижнем положении сварного шва   | 4         |  | 4         |   |  |          |              |
| <b>3.1.6</b>  | Сборка и сварка сварных соединений в вертикальном положении сварного шва  | 4         |  | 4         |   |  |          |              |
| <b>3.1.7</b>  | Сборка и сварка пластин в горизонтальном положении сварного шва   | 4         |  | 4         |   |  |          |              |
| <b>3.1.8</b>  | Сборка и сварка различных сварных швов. Дуговая сварка простых деталей  | 4         |  | 4         |   |  |          |              |
| <b>3.1.9</b>  | Дуговая многослойная наплавка. Дуговая резка по разметке.   | 4         |  | 4         |   |  |          |              |
| <b>3.1.10</b> | Дуговая многослойная сварка стыковых и тавровых соединений  | 4         |  | 4         |   |  |          |              |
| <b>3.1.11</b> | Дуговая наплавка простых деталей  | 2         |  | 2         |   |  |          |              |
| <b>3.1.12</b> | Промежуточный контроль  | 2         |  |           |   |  | 2        |              |

|            |                                 |            |  |           |            |           |           |                                 |
|------------|---------------------------------|------------|--|-----------|------------|-----------|-----------|---------------------------------|
| <b>4</b>   | <b>Квалификационный экзамен</b> | <b>6</b>   |  |           |            |           | <b>6</b>  |                                 |
| <b>4.1</b> | Квалификационный экзамен        | 6          |  |           |            |           | 6         | <b>Квалификационный экзамен</b> |
|            | <b>ВСЕГО:</b>                   | <b>280</b> |  | <b>38</b> | <b>164</b> | <b>59</b> | <b>19</b> |                                 |

### **3.3 Учебная программа**

#### **1. Теоретическое обучение**

##### **1.1 Основы инженерной графики**

###### **Тема 1.1.1 Конструкторская документация. Основные правила оформления чертежей**

Общие положения единой системы конструкторской документации. Основные положения единой системы конструкторской документации. Основные правила оформления чертежей.

###### **Тема 1.1.2 Изображения – виды, разрезы, сечения**

Основные положения и определения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения

###### **Тема 1.1.3 Сборочный чертеж. Деталирование сборочного чертежа**

Виды изделий и конструкторской документации. Общие сведения о сборочном чертеже. Спецификация. Алгоритм чтения сборочного чертежа. Деталирование. Порядок деталирования. Пример деталирования сборочного чертежа.

##### **1.2 Основы электротехники**

###### **Тема 1.2.1 Электрическое поле. Электрический ток**

Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость и конденсаторы

###### **Тема 1.2.2 Электрическое сопротивление. Проводимость.**

Закон Ома для электрической цепи и для участка цепи. Электрическая энергия. Мощность и КПД источника энергии. Режимы работы электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение приемников энергии. Первый закон Кирхгофа.

###### **Тема 1.2.3 Смешанное соединение приемников энергии**

Электрическая цепь со смешанным соединением элементов. Расчет электрической цепи методом свертывания. Расчет электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа.

Сложные электрические цепи постоянного тока. Второй закон Кирхгофа. Метод узловых и контурных уравнений.

Тепловое действие электрического тока. Зависимость выделения тепла в проводниках от типа соединения. Защита проводов от больших токов.

**Практическое занятие №1** Расчет цепи постоянного тока методом преобразования схем

**Практическое занятие №2** Расчет неразветвленной цепи переменного тока

###### **Тема 1.2.4 Электромагнетизм**

Определение и основные свойства магнитного поля. Графическое изображение магнитного поля. Основные характеристики магнитного поля. Направление магнитного поля.

###### **Тема 1.2.5 Сила взаимодействия токов двух параллельных проводов**

Проводники с токами одного направления. Проводники с токами разного направления. Магнитные свойства вещества. Законы магнитной цепи. Расчет магнитных цепей. Законы магнитной цепи.

### **Тема 1.2.6 Явление электромагнитной индукции**

Явление электромагнитной индукции. Явление и ЭДС самоиндукции. Явление и ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.

*Практическое занятие №3* Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой треугольником

### **Тема 1.2.7 Роль нейтрального провода при соединении приемников звездой**

Схема соединения фаз источника и приемника в звезду с нейтральным проводом. Соединение фаз звездой без нейтрального провода. Определение фазных напряжений приемника.

## **1.3 Материаловедение**

### **Тема 1.3.1 Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов**

Металлы, особенности атомно-кристаллического строения. Понятие об изотропии и анизотропии. Аллотропия или полиморфные превращения. Магнитные превращения

### **Тема 1.3.2 Свойства металлов и их сплавов**

Физические, химические, технологические и механические свойства металлов. Методы определения твердости по Роквеллу и Бринеллю.

### **Тема 1.3.3 Классификация и маркировка сталей и чугунов**

Общие сведения о сплавах. Чугун. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов. Влияние состава чугуна на процесс графитизации. Влияние графита на механические свойства отливок. Положительные стороны наличия графита.

Классификация и маркировка сталей.

### **Тема 1.3.4 Термическая обработка металлов и сплавов**

Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Технологические возможности и особенности отжига, нормализации, закалки и отпуска. Отжиг первого рода. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Назначение и технология видов химико-термической обработки: цементации, азотирования нитроцементации и диффузионной металлизации.

### **Тема 1.3.5 Цветные металлы и сплавы на их основе. Титан и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Медь и ее сплавы**

Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Области применения титановых сплавов. Алюминий и его сплавы. Алюминиевые сплавы. Деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой. Деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы. Магний и его сплавы. Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы. Медь и её сплавы. Латунни. Бронзы.

### **Тема 1.3.6 Электротехнические материалы**

Пластмассы. Поливинилхлорид (ПВХ). Пластмассы инженерно-технического назначения. Теплостойкие пластмассы. Резиновые материалы.

## **1.4 Охрана труда**

### **Тема 1.4.1 Правовые основы охраны труда**

Общие сведения о праве. Правовые источники охраны труда. Государственные нормативные требования охраны труда, обязательность их исполнения. Трудовой договор между работником и работодателем. Правила внутреннего трудового распорядка и дисциплина труда.

### **Тема 1.4.2 Предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний в сфере профессиональной деятельности**

Виды и причины несчастных случаев на производстве. Технические причины производственного травматизма. Организационные причины производственного травматизма. Личностные (психофизиологические) причины производственного травматизма. Анализ производственного травматизма. Методы анализа несчастных случаев на производстве. Общие принципы профилактики производственного травматизма. Основные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве.

### **Тема 1.4.3 Электробезопасность**

Электробезопасность: понятие, последствия поражения человека электрическим током. Основные причины поражения электрическим током. Классификация электрических ударов. Последствия поражения электрическим током. Условия возникновения электротравм, их классификация. Факторы, влияющие на тяжесть электротравм (параметры тока, время воздействия, особенности состояния организма). Защита от поражения электрическим током. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током, их виды, назначение, сроки проверки, правила эксплуатации и хранения.

### **Тема 1.4.4 Обеспечение пожарной безопасности**

Основные требования обеспечения пожарной безопасности. Общие мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Порядок действия при пожаре.

### **Тема 1.4.5 Оказание первой помощи пострадавшим**

Нормативно-правовые основы оказания первой помощи. Виды состояния пострадавшего. Аптечка первой помощи, требования к аптечке. Практика оказания первой помощи при неотложных состояниях. Ожоги и электротравмы. Отравления.

## **2. Профессиональный курс**

### **2.1 Основы технологии сварки и сварочное оборудование**

#### **Тема 2.1.1 Подготовительные операции перед сваркой**

Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.

Правила подготовки кромок изделий под сварку.

Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.

Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.

***Практическая работа № 1*** Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений) (2час.)

***Практическая работа № 2*** Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры) (2час.)

***Практическая работа № 3*** Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже (2час.)

#### **Тема 2.1.2 Сборка конструкций под сварку**

Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов.

Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы.

Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение.

**Практическая работа № 4** Выбор приспособлений для сборочно-сварочных работ (2час.)

### **Тема 2.1.3 Классификация сварки плавлением**

Сварка давлением (контактная, газопрессовая, трением, холодная, ультразвуком).

Сварка плавлением (газовая, термитная, электродуговая, электрошлаковая, электронно-лучевая, лазерная).

**Практическая работа № 5** Классификация видов сварки (1 час)

**Практическая работа № 6** Конструктивные элементы сварных швов (2час.)

**Практическая работа № 7** Обозначение сварных швов на чертежах (1 час)

### **Тема 2.1.4 Структура и характеристики электрической дуги**

Понятие электрической сварочной дуги. Влияние на дугу магнитных полей.

### **Тема 2.1.5 Формирование структуры металла в зоне термического влияния сварных соединений**

Термический цикл при сварке плавлением. Строение зоны термического влияния при сварке низкоуглеродистой стали. Участки в зоне термического влияния.

### **Тема 2.1.6 Сварочные материалы**

Сварочные материалы. Сварочные флюсы.

### **Тема 2.1.7 Деформации и напряжения при сварке**

Понятие напряжения и деформации. Причины деформации и напряжения.

Виды деформаций и напряжений. Тестирование сварных швов и расчет деформаций. Способы устранения сварочных напряжений. Способы устранения деформации. Способы предотвращения возникновения напряжений и деформации. Методы противодействия сварочным деформациям и напряжениям

### **Тема 2.1.8 Классификация источников питания сварочной дуги**

Требования к источникам питания сварочной дуги. Классификация. Выбор источника питания для дуговой сварки.

**Практическая работа № 8** Особенности опилования криволинейных поверхностей (2час.)

## **2.2 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой**

### **Тема 2.2.1 Назначение сборочно-сварочных приспособлений**

Функциональное назначение. Классификация сборочно-сварочных приспособлений. Требования, предъявляемые к приспособлениям. Технологический процесс изготовления изделия в приспособлении.

**Практическая работа № 1** Сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку (2 час.)

**Практическая работа № 2** Ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку (2 час.)

### **Тема 2.2.2 Положение деталей в приспособлении**

Базирование. Фиксирующие элементы сборочно-сварочных приспособлений.

**Практическая работа № 3** Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) (1 час.)

### **Тема 2.2.3 Точность сварных конструкций**

Погрешность изготовления сварных конструкций. Размеры и отклонения. Размерные цепи сварных конструкций. Задачи и методы расчета размерных цепей. Сборочные размерные цепи. Размерная цепь приспособления. Принципиальная схема приспособления.

### **Тема 2.2.4 Усилия, возникающие в приспособлении**

Деформации сварных конструкций. Усилия прижатия деталей в приспособлении.

### **Тема 2.2.5 Обозначение сварных швов на чертежах по ГОСТу**

Виды сварочных швов. Виды швов по ГОСТам. Виды сварочных швов. Виды швов по ГОСТам. Способы сварки. Размеры шва. Способы сварки. Размеры шва.

*Практическая работа № 4* Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (4 час.)

*Практическая работа № 5* Изучение условных обозначений сварных швов на чертежах и чтение сварных швов и технологической документации (2 час.)

### **Тема 2.2.6 Технология изготовления рамных конструкций**

Рамы. Решетчатые конструкции. Типы сварных каркасов. Дефекты сварных соединений. Классификация дефектов.

*Практическая работа № 6* Ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки (2 час.)

### **Тема 2.2.7 Дефекты сварных соединений**

Классификация дефектов.

### **Тема 2.2.8 Способы контроля качества сварочных швов**

Методы проверки. Оформление документации. Оформление документации.

*Практическая работа № 7* Контроль собранных элементов конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке с использованием измерительного инструмента (2 час.)

## **2.3 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом**

### **Тема 2.3.1 Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки**

Понятие ручной дуговой сварки. Достоинства и недостатки. Разновидности ручной дуговой сварки. Особенности сварки. Подбор электродов.

### **Тема 2.3.2 Основные режимы и параметры сварки**

Параметры сварки. Способ подбора сварочного тока. Взаимосвязь между силой тока и толщиной электрода. Особенности длины дуги. Диаметр электрода. Угол наклона электрода. Наклон заготовок. Скорость провара.

*Практическая работа № 1* Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки. (2 час.)

*Практическая работа № 2* Подсчет расхода сварочных материалов при ручной дуговой сварки (2 час.)

### **Тема 2.3.3 Сварка в различных пространственных положениях**

Нижние швы. Горизонтальные швы. Вертикальные швы. Потолочные швы.

**Практическая работа № 3** Отработка навыков зажигания дуги и поддержания её горения (2 час.)

**Практическая работа № 4** Отработка навыков техники сварки в нижнем положении стыковых швов (2 час.)

**Практическая работа № 5** Отработка навыков техники сварки в нижнем положении угловых швов (2 час.)

**Практическая работа № 6** Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении стыковых швов (2 час.)

**Практическая работа № 7** Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении угловых швов (2 час.)

**Практическая работа № 8** Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении стыковых швов (2 час.)

**Практическая работа № 9** Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении угловых швов (2 час.)

**Практическая работа № 10** Отработка навыков техники сварки в потолочном положении стыковых швов (2 час.)

**Практическая работа № 11** Отработка навыков техники сварки в потолочном положении угловых швов (2 час.)

### **Тема 2.3.4 Сварка углеродистых сталей**

Сварка низкоуглеродистых сталей. Технология сварки низкоуглеродистых сталей. Особенности сварки низкоуглеродистых сталей. Виды сварки низкоуглеродистых сталей. Сварка среднеуглеродистых сталей. Технология сварки среднеуглеродистых сталей. Особенности сварки среднеуглеродистых сталей. Виды сварки среднеуглеродистых сталей. Сварка высокоуглеродистых сталей. Технология сварки высокоуглеродистых сталей. Особенности сварки высокоуглеродистых сталей. Виды сварки высокоуглеродистых сталей. Сварка нержавеющей стали и углеродистой стали. Сварка углеродистых и легированных сталей.

**Практическая работа № 12** Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей. Изучение характеристик сварочных материалов (2 час.)

### **Тема 2.3.5 Сварка цветных металлов и сплавов**

Свойства цветных металлов. Сварка цветных металлов: алюминия и его сплавов; меди и ее сплавов; никеля и его сплавов.

**Практическая работа № 13** Особенности сварки цветных металлов и их сплавов (2 час.)

### **Тема 2.3.6 Дуговая наплавка металлов**

Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика. Материалы для наплавки: электроды; флюсы; твёрдые сплавы. Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей.

**Практическая работа № 14** Отработка навыков дуговой наплавки плавящимся электродом (2 час.)

### **Тема 2.3.7 Материалы для наплавки**

Покрытые электроды. Плавленые флюсы. Керамические флюсы. Проволока сплошного сечения. Порошковая проволока.

### **Тема 2.3.8 Дуговая резка металлов**

Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения. Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом

**Практическая работа № 15** Отработка навыков дуговой и воздушно-дуговой резки металлов (2 час.)

**Тема 2.3.9 Воздушно-дуговая резка металлов**

Воздушно-дуговая резка металлов.

**Тема 2.3.10 Основные рабочие инструменты, используемые при резке металла**

Характеристика, классификация основных рабочих инструментов используемых при резке металла

**Тема 2.3.11 Организация рабочего места сварщика**

Научная организация труда (НОТ) на предприятии.

**3. Практическое обучение**

**3.1 Учебная практика**

**Тема 3.1.1 Требования безопасности труда при выполнении сварочных работ. Ознакомление с оборудованием для дуговой сварки покрытыми электродами**

Вводное занятие. Вводный инструктаж. Техника безопасности. Обслуживание сварочного поста.

**Подготовка рабочего места к работе**

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Проверка состояния источника питания. Выбор инструмента, оснастки и проверка их состояния

**Тема 3.1.2 Выполнение слесарных работ. Резка, правка, гибка металла.**

Разметка измерительным инструментом на плоскости. Нанесение разметки по чертежу, по шаблону. Правка металла. Гибка листового и пруткового металла в тисках и на плите. Резка и рубка металла. Опиливание металла. Сверление металла. Зачистка сварных швов

**Тема 3.1.3 Сборка сварных соединений прихватками, сварка стыковых соединений в нижнем положении сварного шва**

Охрана труда при проведении сборочных работ. Чтение чертежей. Обозначение сварных швов на чертежах. Подготовка кромок под сборку и сварку деталей одинаковой и разной толщины. Наложение прихваток. Сборка элементов на прихватках стыковых соединений. Проверка точности и качества сборки конструкций. Сборка сварных конструкций с использованием универсальных и специальных сборочно-сварочных приспособлений. Выполнение сборки и сварки рамных конструкций. Выполнение сборки и сварки решетчатых конструкций. Выполнение сборки и сварки балочных конструкций. Выполнение сборки и сварки труб.

**Тема 3.1.4 Сборка и сварка нахлесточных, угловых соединений в нижнем положении сварного шва**

Охрана труда при проведении сборочных работ. Чтение чертежей. Обозначение сварных швов на чертежах. Подготовка кромок под сборку и сварку деталей одинаковой и разной толщины. Наложение прихваток. Сборка элементов на прихватках угловых, нахлесточных соединений. Проверка точности и качества сборки конструкций. Сборка сварных конструкций с использованием универсальных и специальных сборочно-сварочных приспособлений. Выполнение сборки и сварки рамных конструкций. Выполнение сборки и сварки решетчатых конструкций. Выполнение сборки и сварки балочных конструкций. Выполнение сборки и сварки труб.

### **Тема 3.1.5 Сборка и сварка тавровых и сварных соединений в нижнем положении сварного шва**

Охрана труда при проведении сборочных работ. Чтение чертежей. Обозначение сварных швов на чертежах. Подготовка кромок под сборку и сварку деталей одинаковой и разной толщины. Наложение прихваток. Сборка элементов на прихватках тавровых соединений. Проверка точности и качества сборки конструкций. Сборка сварных конструкций с использованием универсальных и специальных сборочно-сварочных приспособлений. Выполнение сборки и сварки рамных конструкций. Выполнение сборки и сварки решетчатых конструкций. Выполнение сборки и сварки балочных конструкций. Выполнение сборки и сварки труб.

### **Тема 3.1.6 Сборка и сварка сварных соединений в вертикальном положении сварного шва**

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Организация рабочего места в процессе работы, подготовка сварочной цепи, сварка пластин в различных направлениях, контроль швов внешним осмотром и шаблонами.

### **Тема 3.1.7 Сборка и сварка пластин в горизонтальном положении сварного шва**

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Организация рабочего места в процессе работы. Установка зазора между свариваемыми элементами. Выбор диаметра электрода. Определение величины сварочного тока. Выполнение швов горизонтальном положении.

### **Тема 3.1.8 Сборка и сварка различных сварных швов. Дуговая сварка простых деталей**

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Организация рабочего места в процессе работы. Подготовка поверхности металла под сварку. Фиксация и закрепление свариваемых деталей в сборочном оборудовании, состоящем из основания, установочных и зажимных элементов. Изучение сборочно-сварочных приспособлений. Фиксация деталей при помощи прихваток. Сварка несложных деталей в нижнем, вертикальном, горизонтальном положениях.

### **Тема 3.1.9 Дуговая многослойная наплавка. Дуговая резка по разметке**

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Обслуживание сварочного поста, подготовка электродов. Подготовка поверхности, наплавка, анализ работы.

Подготовка, разметка, резка, анализ работы.

### **Тема 3.1.10 Дуговая многослойная сварка стыковых и тавровых соединений**

Подготовка металла под сварку. Очистка поверхности металла от влаги и загрязнений. Изучение способов заполнения швов. Знакомство с многослойными швами. Сварка способом двойного слоя. Сварка секциями, горкой, каскадом. Метод обратноступенчатой сварки.

Сборка стыкового соединения. Соединение двух деталей в стыковое соединение. Изучение техники сварки швов.

Сборка под сварку таврового соединения. Изучение техники наложения швов.

### **Тема 3.1.11 Дуговая наплавка простых деталей**

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Обслуживание сварочного поста, подготовка электродов. Подготовка поверхности, наплавка, анализ работы.

### 3.4 Календарный учебный график

| Период обучения (недели)*  | Наименование модуля  |
|--|--|
| 1 неделя   | Раздел 1. Теоретическое обучение.<br>1.1 Основы инженерной графики<br>1.2 Основы электротехники  |
| 2 неделя   | Раздел 1. Теоретическое обучение.<br>1.3 Основы материаловедения<br>1.4 Охрана труда   |
| 3 неделя   | Раздел 2 Профессиональный курс<br>2.1 Основы технологии сварки и сварочное оборудование  |
| 4 неделя   | Раздел 2 Профессиональный курс<br>2.1 Основы технологии сварки и сварочное оборудование<br>2.2 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой   |
| 5 неделя   | Раздел 2 Профессиональный курс<br>2.2 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой  |
| 6 неделя   | Раздел 2 Профессиональный курс<br>2.2 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой<br>2.3 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом |
| 7 неделя   | Раздел 2 Профессиональный курс<br>2.3 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом  |
| 8 неделя   | Раздел 2 Профессиональный курс<br>2.3 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом  |
| 9 неделя   | Раздел 3 Практическое обучение<br>Учебная практика   |
| 10 неделя  | Раздел 3 Практическое обучение<br>Учебная практика   |
|  | Итоговая аттестация  |
| *Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий. |  |

## 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническая база образовательного учреждения полностью соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Обучение проводится на образовательных площадках, оснащенных мультимедийным оборудованием, практической мастерской.

Оборудование практической мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- сварочные аппараты;
- наборы инструментов и приспособлений;
- комплект измерительных инструментов;
- заготовки;

- техническая и технологическая документация.

## **4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

### **Основные источники:**

1. Быковский О.Г. Сварка и резка цветных металлов учебное пособие для ВО/ Быковский О.Г., Фролов В.А., Пешков В.В. – М.: Альфа-М, 2024г., 336с.
2. Овчинников В. Основы материаловедения для сварщиков. Учебник/ Овчинников В.В. – М.: Академия, 2021г., 272с.
3. Тимошенко В.П. Ручная дуговая сварка учебное пособие для ВО/ Тимошенко В.П., Радченко М.В. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2021 г., 264с.
4. Чеботарев М.И. Сварочное дело: дуговая сварка учебное пособие для ВО/ Чеботарев М.И., Лихачев В.Л., Тарасенко Б.Ф. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2020 г., 240с.
5. Куликов В.П. Технология сварки плавлением и термической резки учебное пособие для ВО-Бакалавриат/В.П. Куликов.- Вологда: Инфра-Инженерия, 2021 г., 388с.

### **Дополнительные источники**

1. Овчинников В.В. Производство сварных конструкций учебное пособие для СПО/ Овчинников В.В. – М.: Издательский Дом ФОРУМ, 2024г., 288с.
2. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) Учебник/ Овчинников В.В. . – М.: Академия, 2021г., 249с.

### **Интернет ресурсы**

1. Всё для сварки и резки металлов. – <http://www.svarkarezka.ru/>
2. Всё сварочное оборудование российского производства (марки и характеристики) <http://www.svarka.net/>
3. ГОСТЫ по сварке – <http://www.gost-svarka.ru>
4. Дефекты и контроль качества сварных соединений – <http://www.shtorm-its.ru/defektyi-i-kontrol-kachestva-svarnyih-soedineniy>
5. Электроды и их характеристики– [www.drevniymir.ru](http://www.drevniymir.ru)

## **4.3 Кадровые условия реализации программы**

Теоретическое и практическое обучение проводит преподаватель (или мастер производственного обучения), имеющий среднее или высшее профессиональное образование по профилю специальности.

Наличие обязательной стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## **5 Оценка качества освоения программы**

Промежуточная аттестация по программе подготовки предназначена для оценки освоения слушателями модулей программы и проводится в виде зачетов и тестирований. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация включает в себя проверку теоретических знаний и выполнение практического задания.

К самостоятельному выполнению экзаменационных заданий допускаются слушатели:

- прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности
- ознакомленные с инструкцией по охране труда
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента, приспособлений совместной работы на оборудовании
- не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья

В процессе выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории и в помещениях места проведения экзамена, слушатель обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности
- не заходить на ограждения и технические помещения
- соблюдать личную гигиену
- принимать пищу в строго отведенных местах
- соблюдать пожарную безопасность
- самостоятельно использовать инструмент и оборудование, разрешенное к выполнению экзаменационного задания.

Слушателям, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, образовательным учреждением выдаются документы установленного образца об уровне квалификации – *Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего*.

## **6 Составители программы:**

Государственное профессиональное образовательное учреждение «Кемеровский коммунально-строительный техникум» имени В.И. Заузелкова

Беленко Н.В. – начальник отдела МЦПК, преподаватель ГПОУ ККСТ

Петрова Л.С. – старший методист МЦПК ГПОУ ККСТ

## 7 Контрольно-оценочные средства

### 7.1 Основы технического черчения

#### Графическая работа №1. Линии чертежа

Задание: Выполнить на листе формата А3 основные типы линий в соответствии с заданием.

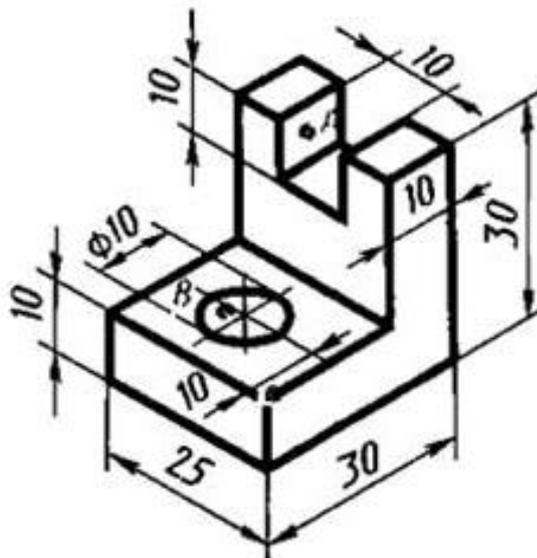
Образец выполнения задания



#### Графическая работа №2. Чертеж детали в трех проекциях

Задание: на листе формата А3 по наглядному изображению детали выполнить чертеж в трех проекциях в масштабе 2:1.

Задание к графической работе



## 7.2 Основы электротехники

### Тестовое задание

[1]

Электрическим током называют

- а) графическое изображение элементов
- б) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
- в) беспорядочное движение частиц вещества

[2]

Какое название носит устройство, которое состоит из двух проводников любых форм, разделенных диэлектриком

- а) конденсатор
- б) источник
- в) резисторы

[3]

Закон Джоуля – Ленца

- а) определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением
- б) работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи
- в) количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник

[4]

Необходимо определить сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В

- а) 488 Ом
- б) 625 Ом
- в) 523 Ом

[5]

Назовите физическую величину, которая характеризует быстроту совершения работы

- а) Напряжение
- б) Сопротивление
- в) мощность

[6]

Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника

- а) 4 Ом
- б) 2,5 Ом
- в) 10 Ом

[7]

Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля

- а) пьезоэлектрический эффект
- б) сегнетоэлектрики
- в) электреты

[8]

Какое название носят вещества, которые почти не проводят электрический ток

- а) Диэлектрики
- б) Сегнетоэлектрики
- в) электреты

[9]

Наименьший отрицательный заряд имеют именно эти частицы

- а) Протон
- б) Электрон
- в) Нейтрон

[10]

Что такое участок цепи

- а) замкнутая часть цепи
- б) графическое изображение элементов
- в) часть цепи между двумя точками

[11]

Что преобразует энергию топлива в электрическую энергию

- а) гидроэлектростанции
- б) тепловые электростанции
- в) геотермоэлектростанции

[12]

Для регулирования в цепи чего применяют реостат

- а) Сопротивления
- б) Мощности
- в) напряжения и силы тока

[13]

Как называется устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее

- а) Электромагнит
- б) Батарея
- в) Аккумулятор

[14]

Что такое диполь

- а) абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума
- б) два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга
- в) выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля

[15]

Как называется часть генератора, которая вращается

- а) Ротор
- б) Статор
- в) Катушка

[16]

В цепь с напряжением 250 В включили последовательно две лампы, рассчитанные на это же напряжение. Одна лампа мощностью 500 Вт, а другая мощностью 25 Вт. Необходимо определить сопротивление цепи

- а) 2045 Ом
- б) 2625 Ом
- в) 238 Ом

[17]

Трансформатором тока называют

- а) трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками
- б) трансформатор, питающийся от источника напряжения
- в) трансформатор, питающийся от источника тока

[18]

Магнитный поток  $\Phi$  является величиной

- а) механической
- б) векторной
- в) скалярной

[19]

Как называется совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках

- а) плоская магнитная система
- б) изоляция
- в) обмотка

[20]

Электрической цепью называют

- а) совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока
- б) устройство для измерения ЭДС
- в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике

[21]

Кто впервые глубоко и тщательно изучил явления в электрических цепях

- а) Фарадей
- б) Максвелл
- в) Георг Ом

[22]

Как называется часть цепи между двумя точками

- а) ветвь
- б) участок цепи
- в) контур

[23]

Сила тока в проводнике

- а) прямо пропорционально напряжению на концах проводника
- б) обратно пропорционально напряжению на концах проводника
- в) обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению

[24]

Какую энергию потребляет из сети электрическая лампа за 2 часа, если ее сопротивление 440 Ом, а напряжение сети 220 В

- а) 240 Вт/ч
- б) 220 Вт/ч
- в) 340 Вт/ч

[25]

Потенциал точки это

- а) разность потенциалов двух точек электрического поля
- б) абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума
- в) называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность

[26]

Носители заряда

- а) Электроны
- б) отрицательные ионы

- в) положительные ионы
- г) все из перечисленного

[27]

Где используется тепловое действие электрического тока

- а) в электроутюгах
- б) в электродвигателях
- в) в генераторах

[28]

Источник электроэнергии, который выдает переменный ток

- а) гальваническая батарейка
- б) аккумулятор
- в) сеть 220

[29]

Как соединены устройства потребления электрической энергии в квартире

- а) Последовательно
- б) параллельно

[30]

При измерении силы тока амперметр включают в цепь

- а) последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют
- б) параллельно с источником тока
- в) параллельно с тем прибором, силу тока в котором измеряют

## 7.3 Основы материаловедения

### Тестовое задание

[1]

Свойства материалов делятся на:

- а) химические, экономические, механические, статические
- б) физические, экономические, механические; статические
- в) технологические, химические, физические, механические

[2]

Чугун - это сплав железа с углеродом, где углерода:

- а) до 0,25%
- б) от 2,14% до 6,67%
- в) 0,7% - 1,3%

[3]

Определить высококачественную сталь:

- а) 9ХВГ
- б) Ст.4
- в) А20
- г) 12Х2Н4А
- д) У10

[4]

Определить быстрорежущую сталь:

- а) сталь 60
- б) Р6М4Ф3
- в) Ст.5кп
- г) А10
- д) У8

[5]

Способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела обладают:

- а) хрупкие материалы
- б) твердые материалы
- в) пластичные материалы
- г) упругие материалы

[6]

Самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой, называется:

- а) Коррозией
- б) Диффузией
- в) Эрозией
- г) Адгезией

[7]

Свойство металла противостоять усталости называется:

- а) Усталостью
- б) Выносливостью
- в) Упругостью

[8]

При растворении компонентов друг в друге образуются твердые растворы...

- а) Замещения
- б) Истинные
- в) Внедрения
- г) потемнения

[9]

Сплавы меди, в которых главным легирующим элементом является цинк, называются...

- а) Силумины
- б) Бронзы
- в) Латунни
- г) легированные латунни

[10]

Как называется способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях?

- а) Полиморфизмом
- б) Поляризацией
- в) Анизотопией

[11]

К проявлению какого вида свойств материалов относится стойкость к термоударам?

- а) Механических
- б) Химических
- в) Теплофизических
- г) Химических

[12]

Как называется вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов?

- а) Металлом
- б) Сплавом
- в) Кристаллической решеткой

[13]

Чем обусловлены магнитные свойства материалов?

- а) вращением электронов вокруг собственной оси
- б) взаимным притяжением ядра атома и электронов
- в) орбитальным вращением электронов

[14]

Что такое силумины?

- а) Сплавы алюминия
- б) Сплавы магния
- в) Сплавы меди

[15]

Как называется способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил?

- а) Упругостью
- б) Пределом прочности
- в) Пластичностью

[16]

Какие материалы обладают наибольшей коррозионной устойчивостью?

- а) Медь

- б) Хром
- в) Никель
- г) железо

[17]

Какие вещества относят к проводникам второго рода:

- а) металлические расплавы
- б) электролиты
- в) твердые металлы
- г) естественно жидкие металлы

[18]

Что такое нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение?

- а) Закалка
- б) Нормализация
- в) Отжиг

[19]

Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это

- а) Цианирование
- б) Цементация
- в) Азотирование

[20]

Как называется сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%?

- а) Чугун
- б) Сталь
- в) Латунь

[21]

Обозначение HRB соответствует числу твердости, определенному на приборе ...

- а) Бринелля вдавливанием стального шарика
- б) Бринелля вдавливанием алмазного конуса
- в) Роквелла вдавливанием алмазного конуса
- г) Роквелла вдавливанием стального шарика

[22]

Способность материала восстанавливать первоначальную форму и прежние размеры после прекращения действия сил, вызвавших данное изменение формы, называется...

- а) прочностью
- б) ударной вязкостью
- в) пластичностью
- г) упругостью

[23]

Анизотропией называется ...

- а) зависимость свойств от направления, являющаяся результатом упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве
- б) способность вещества существовать в различных кристаллических модификациях
- в) поверхностный дефект строения кристаллической решетки
- г) перенос вещества, обусловленный беспорядочным тепловым движением частиц

[24]

Диффузией называется...

- а) зависимость свойств от направления, являющаяся результатом упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве
- б) поверхностный дефект строения кристаллической решетки
- в) перенос вещества, обусловленный беспорядочным тепловым движением частиц
- г) способность вещества существовать в различных кристаллических модификациях

[25]

Содержание углерода в заэвтектоидной углеродистой стали - ...

- а) (2,14 - 4,3)%
- б) (0,02 - 0,8)%
- в) (0,8 - 2,14)%
- г) (4,3 - 6,67)%

[26]

Сталь ШХ4 целесообразно использовать для изготовления...

- а) штампов горячего деформирования
- б) зубчатых колес
- в) сварных конструкций
- г) шариков и роликов подшипников

[27]

Сплав состава 68% Cu – 32% Zn маркируется...

- а) Л32
- б) Л68
- в) БрЦ32
- г) Бр32

[28]

Самым широко применяемым литейным сплавом в промышленности является...

- а) Чугун
- б) Сталь
- в) Латунь
- г) Дюралюминий

[29]

Проводником, который относится к металлам высокой проводимости, является ...

- а) Вольфрам
- б) Олово
- в) Цинк
- г) Алюминий

## 7.4 Охрана труда

### Тестовое задание

[1]

Кого считают главным распорядителем по делам, связанным с охраной труда?

Специалиста по охране труда, если таковой имеется, или владельца фирмы, директора гос. учреждения и пр.

Отдел кадров

Сотрудников бухгалтерии

[2]

Кто несёт ответственность за состояние системы управления охраной труда?

Менеджер среднего звена

Сторож

Работодатель

[3]

Где прописаны основные правила по безопасности, которыми должны руководствоваться сотрудники во время выполнения работ?

В трудовом договоре.

На познавательных порталах в интернете.

В инструкциях по охране труда для отдельных специальностей.

[4]

Где доступна информация о специфических для вашей отрасли профессиональных рисках?

В методичках.

В картах профрисков, составленных при проведении СОУТ и протоколе о результатах спецоценки условий труда.

Её нужно запрашивать в архиве.

[5]

С какой периодичностью проводится проверка знаний по охране труда для директоров, владельцев предприятий и специалистов по охране труда?

Раз в квартал.

Дважды или трижды за весь период занятости в организации, учреждении.

Можно проходить ее через год после начала исполнения своих служебных обязанностей, не реже, чем раз в 3 года проводятся повторные проверки знаний требований охраны труда.

[6]

Куда и зачем обратиться, если получена травма, синяк, ушиб, образовался кровоподтек?

К ответственному специалисту по охране труда, чтобы он занёс сведения о случившемся в журнал микротравм.

Идти прямо в профсоюз с жалобой.

Домой, чтобы хорошо отдохнуть и восстановить силы.

[7]

Какие виды инструктажей приходится проходить сразу после приёма на работу?

Никакой не требуется.

Целевой, ведь человек приходит на работу с какой-то целью.

Вводный и первичный.

[8]

Что относится к профилактическим мероприятиям по охране труда, нацеленных на предотвращение развития профессиональных заболеваний, снижение риска травматизации и (или) смертельных случаев?

Обход мест сотрудников и замечания относительно их чистоты.

Проверка знаний требований охраны труда, обучение по охране труда.

Разработка более безопасных видов оборудования.

[9]

Как часто проходят повторные инструктажи?

По требованию надзорных органов.

Раз в 180 дней.

Ежемесячно.

[10]

Должен ли сотрудник проходить повторное обучение по охране труда, если он переводится на другую должность, где сохраняются прежние условия труда и уровень опасности (если имеется).

По желанию и при наличии необходимости.

Обязательно. Повторенье – мать ученья.

Нет.

[11]

Какие классификаторы введены для расследования несчастных случаев?

Никаких, их ввод пока находится в разработке.

Причины, виды и категории.

Степень злого умысла, подозрительность коллег, стрессогенная обстановка.

[12]

Должно ли проводиться внеплановое обучение по охране труда при появлении изменений в нормативно-правовых актах?

Обязательно собирается всеобщее собрание в отдельном помещении, где обсуждаются все нововведения под управлением инструктора.

Да, но только в дистанционной форме, чтобы не отнимать лишнее время у сотрудников.

Только, если поступит приказ об этом от Минтруда (сроки определит министерство).

[13]

Кому нужно проходить внеплановый инструктаж после несчастного случая?

Ответственным за расследование несчастного случая.

Всем без исключения.

Руководящему составу.

[14]

Когда полагается освобождение от внепланового инструктажа?

В случае недавно пройденного внепланового обучения.

Никогда, потому что отступать от плана непрофессионально.

При плохих погодных условиях.

[15]

Как можно проводить расследования, опрос очевидцев, осмотреть место происшествия, если членам комиссии по расследованию несчастного случая не удастся собраться очно?

Возможно проведение мероприятий в режиме видео-связи.

Отложить задачи и дела до благоприятных дней.

Назначить специальных посланников для частичного замещения исполнения обязанностей.

[16]

Какие 3 причины дают право заменить одного из членов комиссии по расследованию несчастного случая?

Неопрятный внешний вид, отсутствие улыбки на лице, плохое настроение.

По причине болезни или кончины не может исполнять свои обязанности. Не участвует в работе комиссии без уважительных причин. Освобожден или уволен с занимаемой должности.

Опоздание. Несговорчивость. Несвоевременный выход на связь.

[17]

Кому из нижеперечисленных видов работников не нужно проходить обязательное психиатрическое освидетельствование?

Занятым в уходе и присмотре за детьми.

Программистам.

Водителям.

[18]

В какой срок после поступления нового сотрудника на работу проводится первичная и последующие проверки знаний по охране труда?

Через день, каждые 5 лет далее.

Нет строгой периодичности.

В период 30 дней со дня приёма, не реже 1 раза в год потом.

[19]

Верно ли утверждение, что психиатрическое освидетельствование для работников, занятых в отдельных видах деятельности, проводится только на добровольной основе?

Нет, оно обязательно.

Да.

Конечно, мы всегда сами чувствуем, есть расстройство или нет, иначе бы не трудоустроивались на такие определенные виды деятельности.

[20]

Если совпадают сроки внепланового и планового обучения по охране труда, можно ли их объединить?

Нет. Проводить только отдельно.

Да.

Нельзя, в них используются принципиально разные программы обучения.

[21]

Кого разрешается допустить к стажировке?

Весь штат.

Только отличников, показавших отличный результат по всем пунктам.

Прошедших обучение и инструктажи.

## 7.5 Основы технологии сварки и сварочное оборудование

### Тестовые задания

[1]

Подготовка металла под сварку включает процедуры:

- а) правка; резка; зачистка; подогрев; гибка; обработка кромок
- б) правка; зачистка; подогрев; гибка; обработка кромок
- в) правка; резка; зачистка; подогрев; обработка кромок

[2]

Электрическая дуговая сварка – это...

- а) где основным источником теплоты является расплавленный шлак, через который протекает электрический ток
- б) при которой нагрев и расплавление кромок соединяемых деталей производят направленным потоком электронов, излучаемых раскалённым катодом
- в) где источником тепла является электрическая дуга

[3]

Электрошлаковая сварка – это...

- а) где основным источником теплоты является расплавленный шлак, через который протекает электрический ток
- б) при которой нагрев и расплавление кромок соединяемых деталей производят направленным потоком электронов, излучаемых раскалённым катодом
- в) при которой нагрев и расплавление кромок соединяемых деталей производят направленным потоком электронов, излучаемых раскалённым катодом

[4]

Электронно-лучевая сварка – это...

- а) где основным источником теплоты является расплавленный шлак, через который протекает электрический ток
- б) где источником тепла является электрическая дуга
- в) при которой нагрев и расплавление кромок соединяемых деталей производят направленным потоком электронов, излучаемых раскалённым катодом

[5]

Лазерная сварка – это...

- а) при которой нагрев и расплавление кромок соединяемых деталей производят направленным сфокусированным мощным световым лучом микрочастиц-фотонов
- б) где источником тепла является электрическая дуга
- в) при которой нагрев и расплавление кромок соединяемых деталей производят направленным потоком электронов, излучаемых раскалённым катодом

[6]

По степени механизации различают сварку...

- а) ручную, полуавтоматическую, автоматическую
- б) ручную, автоматическую
- в) ручную, механическую, автоматическую

[7]

При ручной сварке операции выполняются...

- а) механизированы операции по возбуждению дуги, поддержанию определённой длины дуги, перемещению дуги по линии наложения шва
- б) вручную без применения механизмов
- в) механизированы операции по подаче электродной проволоки в сварочную зону, а остальные операции процесса сварки осуществляются вручную

[8]

При полуавтоматической сварке операции выполняются...

- а) механизированы операции по возбуждению дуги, поддержанию определённой длины дуги, перемещению дуги по линии наложения шва
- б) вручную без применения механизмов

в) механизмируются операции по подаче электродной проволоки в сварочную зону, а остальные операции процесса сварки осуществляются вручную

[9]

При автоматической сварке операции выполняются...

- а) механизмируются операции по возбуждению дуги, поддержанию определённой длины дуги, перемещению дуги по линии наложения шва
- б) вручную без применения механизмов
- в) механизмируются операции по подаче электродной проволоки в сварочную зону, а остальные операции процесса сварки осуществляются вручную

[10]

По роду тока различают дуги... (несколько вариантов ответа)

- а) питаемые постоянным током прямой полярности
- б) питаемые переменным током
- в) питаемые постоянным током прямой или обратной полярности

[11]

По типу дуги различают...

- а) дугу прямого действия и дугу косвенного действия
- б) дугу прямого действия
- в) дугу косвенного действия

[12]

Тип дуги прямого действия является...

- а) зависимой дугой
- б) независимой дугой
- в) нет правильного варианта ответа

[13]

Тип дуги косвенного действия является...

- а) зависимой дугой
- б) независимой дугой
- в) нет правильного варианта ответа

[14]

По свойствам электрода различают способы сварки... (несколько вариантов ответа)

- а) плавящимся электродом
- б) газовая сварка
- в) неплавящимся электродом

[15]

По условиям наблюдения за процессом горения дуги различают...

- а) открытую и закрытую дугу
- б) открытую и полуоткрытую дугу
- в) открытую, закрытую и полуоткрытую дугу

[16]

Электрическая сварочная дуга – это...

- а) гранулированное средство, подаваемое в зону сварки, непосредственно перед проходом через данный участок плавящегося электрода и зажженной электрической дуги
- б) длительный электрический разряд в плазме, которая представляет собой смесь ионизированных газов и паров компонентов защитной атмосферы, присадочного и основного металла
- в) процесс дуговой сварки, при котором используется дуга, горящая между покрытым электродом и сварочной ванной

[17]

Сварочный флюс — это...

- а) гранулированное средство, подаваемое в зону сварки, непосредственно перед проходом через данный участок плавящегося электрода и зажженной электрической дуги
- б) длительный электрический разряд в плазме, которая представляет собой смесь ионизированных газов и паров компонентов защитной атмосферы, присадочного и основного металла

в) процесс дуговой сварки, при котором используется дуга, горящая между покрытым электродом и сварочной ванной

[18]

Виды деформаций при сварке...

- а) местные и общие
- б) временные и конечные
- в) упругие и пластичные
- г) все варианты верные

[19]

Местные деформации при сварке...

- а) возникают на отдельных участках и изменяют только часть изделия
- б) приводят к изменению размера всей конструкции и искривлению ее геометрической оси
- в) те, которые после полного охлаждения изделия остаются в нем

[20]

Остаточные деформации при сварке...

- а) возникают на отдельных участках и изменяют только часть изделия
- б) приводят к изменению размера всей конструкции и искривлению ее геометрической оси
- в) те, которые после полного охлаждения изделия остаются в нем

[21]

Общие деформации при сварке...

- а) возникают на отдельных участках и изменяют только часть изделия
- б) приводят к изменению размера всей конструкции и искривлению ее геометрической оси
- в) те, которые после полного охлаждения изделия остаются в нем

[22]

Упругие деформации при сварке...

- а) возникают на отдельных участках и изменяют только часть изделия
- б) когда после сварки размер и форма конструкции полностью восстанавливаются
- в) те, которые после полного охлаждения изделия остаются в нем

[23]

Типы контроля для выявления изъянов сварных швов...

- а) разрушающий и неразрушающий
- б) местный и общий
- в) разрушающий и местный

[24]

Перечислите типы сварных соединений

- а) Стыковые, тавровые, угловые, внахлест
- б) Плоские, угловые, стыковые, объемные
- в) С нахлестом, без нахлеста

[25]

Прожоги образуются по причине

- а) Несоответствия силы сварочного тока и толщины свариваемых элементов
- б) Неправильно подобранных электродов
- в) Неправильно выбранного размера сварочной ванны

[26]

С какой целью выполняют разрезку кромок?

- а) Для экономии металла
- б) Для более удобного проведения сварочных работ
- в) Для обеспечения провара на всю глубину

[27]

Ультразвуковой метод контроля позволяет выявить следующие дефекты сварного шва:

- а) Качество оплавления металла
- б) Непровары, трещины, поры, включения металлической и неметаллической природы, несплавления
- в) Внутренние напряжения металла

## 7.6 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

### Тестовые задания

[1]

Укажите условные обозначения швов для ручной дуговой сварки?

- а) С-стыковое, У-угловое, Т-тавровое, Н-нахлесточное, цифры после букв указывают ме-тоды и объем контроля.
- б) С-стыковое, У-угловое, Т-тавровое, Н-нахлесточное, цифры после букв указывают ме-тод и способ сварки.
- в) С-стыковое, У-угловое, Т-тавровое, Н-нахлесточное, цифры после букв указывают условные обозначения шва сварных соединений по ГОСТ, ОСТ

[2]

Как определяют усилия прижатия (зажатия) деталей и узлов в приспособлении?

- а) по необходимой силе трения между деталью и опорной поверхностью приспособления.
- б) по весу детали или узла.
- в) по количеству и расположению опорных точек.

[3]

Прихватка – это короткий сварной шов длиной:

- а) от 10 до 30 мм.
- б) от 10 до 60 мм.
- в) от 60 до 90 мм.

[4]

Шлаковую корку со сварного шва можно удалить:

- а) молотком и зубилом.
- б) шлифовальным кругом, закрепленным на пневмомашине.
- в) молотком-шлакоотделителем

[5]

Как изменится величина сварочного напряжения при увеличении длины дуги при ручной дуговой сварке?

- а) Увеличится
- б) Уменьшится
- в) Не изменится

[6]

Сварочными приспособлениями называются...

- а) совокупность приспособлений и специального инструмента для выполнения работ по изготовлению сварных конструкций
- б) дополнительные технологические устройства к оборудованию, используемые для выполнения операций сборки под сварку, сварки, термической резки, пайки, наплавки, устранения или уменьшения деформаций и напряжений, контроля качества
- в) поверхности или выполняющие ту же функцию сочетания поверхностей, оси, точки, принадлежащие заготовки или изделию и используемые для базирования

[7]

Технологической оснасткой называется...

- а) совокупность приспособлений и специального инструмента для выполнения работ по изготовлению сварных конструкций
- б) дополнительные технологические устройства к оборудованию, используемые для выполнения операций сборки под сварку, сварки, термической резки, пайки, наплавки, устранения или уменьшения деформаций и напряжений, контроля качества
- в) поверхности или выполняющие ту же функцию сочетания поверхностей, оси, точки, принадлежащие заготовки или изделию и используемые для базирования

[8]

Основная база определяет...

- а) положение данной детали относительно базовых поверхностей сопрягаемых с ней деталей
- б) определяет положение сопрягаемых деталей относительно базовых поверхностей данной детали
- в) положение заготовки или изделия в процессе изготовления

[9]

Вспомогательная база определяет...

- а) положение данной детали относительно базовых поверхностей сопрягаемых с ней деталей
- б) определяет положение сопрягаемых деталей относительно базовых поверхностей данной детали
- в) положение заготовки или изделия в процессе изготовления

[10]

Технологические базы определяют ...

- а) положение данной детали относительно базовых поверхностей сопрягаемых с ней деталей
- б) определяет положение сопрягаемых деталей относительно базовых поверхностей данной детали
- в) положение заготовки или изделия в процессе изготовления

[11]

Опоры – это...

- а) поверхности или выполняющие ту же функцию сочетания поверхностей, оси, точки, принадлежащие заготовке или изделию и используемые для базирования
- б) установочные элементы приспособления, на которые опирается заготовка, деталь или сборочная единица
- в) совокупность приспособлений и специального инструмента для выполнения работ по изготовлению сварных конструкций

[12]

Номинальный размер – это...

- а) размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит также началом отсчета отклонений
- б) размер, полученный в результате выполнения технологического процесса
- в) размер изделия, полученный в результате измерения

[13]

Истинный размер – это...

- а) размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит также началом отсчета отклонений
- б) размер, полученный в результате выполнения технологического процесса
- в) размер изделия, полученный в результате измерения

[14]

Измеренный размер – это...

- а) размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит также началом отсчета отклонений
- б) размер, полученный в результате выполнения технологического процесса
- в) размер изделия, полученный в результате измерения

[15]

Отклонение – это...

- а) поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями или наибольшим и наименьшим предельными размерами
- б) наибольшее возможное отклонение, выходящее за пределы поля допуска замыкающего звена, подлежащее компенсации
- в) алгебраическая разность между размером и соответствующим номинальным размером

[16]

Поле допуска – это...

- а) поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями или наибольшим и наименьшим предельными размерами
- б) наибольшее возможное отклонение, выходящее за пределы поля допуска замыкающего звена, подлежащее компенсации
- в) алгебраическая разность между размером и соответствующим номинальным размером

[17]

Величина компенсации – это...

- а) поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями или наибольшим и наименьшим предельными размерами
- б) наибольшее возможное отклонение, выходящее за пределы поля допуска замыкающего звена, подлежащее компенсации

в) алгебраическая разность между размером и соответствующим номинальным размером

[18]

Метод пригонки – это...

- а) метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением значения компенсирующего звена путем удаления с компенсатора определенного слоя материала
- б) метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением значения компенсирующего звена без удаления материала с компенсатора
- в) метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается с некоторым риском путем включения в нее составляющих звеньев без выбора, подбора или изменения их значений

[19]

Метод неполной взаимозаменяемости – это...

- а) метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением значения компенсирующего звена путем удаления с компенсатора определенного слоя материала
- б) метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением значения компенсирующего звена без удаления материала с компенсатора
- в) метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается с некоторым риском путем включения в нее составляющих звеньев без выбора, подбора или изменения их значений

[20]

Метод регулирования – это...

- а) метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением значения компенсирующего звена путем удаления с компенсатора определенного слоя материала
- б) метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением значения компенсирующего звена без удаления материала с компенсатора
- в) метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается с некоторым риском путем включения в нее составляющих звеньев без выбора, подбора или изменения их значений

[21]

Деформации при сварке бывают...

- а) угловые, осевые
- б) угловые, прямоугольные
- в) осевые, радиальные

[22]

Способ сварки на чертеже обозначен символами ИП – это значит...

- а) соединение металлом проводится в углекислой среде с использованием плавящегося электрода
- б) выполняется в инертной среде с применением вольфрамового электрода без присадок
- в) соединение металлом проводится в инертной среде с использованием плавящегося электрода

[23]

Дефектами в сварных соединениях называют...

- а) отклонения от норм, предусмотренных стандартами и техническими условиями
- б) установочные элементы приспособления, на которые опирается заготовка, деталь или сборочная единица
- в) совокупность приспособлений и специального инструмента для выполнения работ по изготовлению сварных конструкций

[24]

Частичное местное разрушение сварного соединения называется...

- а) непроваром
- б) трещинами
- в) порами

[25]

Газовые пустоты в металле шва называются...

- а) порами
- б) кратерами
- в) прожогами

[26]

Основными способами неразрушающего контроля качества сварки являются

- а) визуальный, капиллярный, проверка на проницаемость, магнитный, ультразвуковой

б) визуальный, капиллярный, проверка на проницаемость, радиационный, магнитный, ультразвуковой  
в) визуальный, капиллярный, радиационный, магнитный, ультразвуковой

## 7.7 Техника и технология ручной дуговой сварки(наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом

### Тестовые задания

[1]

Какой буквой русского алфавита обозначают кремний и кобальт в маркировке стали?

- а) Кремний – К, кобальт – Т.
- б) Кремний – Т, кобальт – М.
- в) Кремний – С, кобальт – К

[2]

Какие стали относятся к группе углеродистых сталей?

- а) Ст3сп5, Сталь 10, Сталь 15, 20Л, 20К, 22К.
- б) 45Х25Н20, 15ГС, 09Г2С.
- в) 08Х14МФ, 1Х12В2МФ, 25Х30Н.

[3]

Укажите правильное название источников постоянного тока

- а) Сварочные выпрямители, генераторы, агрегаты.
- б) Специализированные сварочные установки.
- в) Трансформаторы.

[4]

Для чего служит трансформатор?

- а) Для преобразования частоты переменного тока.
- б) Для преобразования напряжения электрической дуги.
- в) Для преобразования напряжения электрической сети при постоянной силе тока.

[5]

Для какой группы сталей применяют при сварке электроды типов Э50, Э50А, Э42А, Э55?

- а) Для сварки конструкционных сталей повышенной и высокой прочности.
- б) Для сварки углеродистых конструкционных сталей.
- в) Для сварки высоколегированных сталей.

[6]

Каким инструментом определяют соответствие ширины шва стандартным требованиям?

- а) Шаблоном сварщика.
- б) Линейкой.
- в) Штангенциркулем.

[7]

Укажите место возбуждения и гашения дуги при ручной дуговой сварке.

- а) На поверхности изделия.
- б) В разделке кромок или на ранее выполненном шве.
- в) В кратере шва

[8]

Какие источники питания дуги рекомендуется применять для сварки электродами с основным покрытием?

- а) Источники питания дуги переменного тока.
- б) Любые источники питания.
- в) Сварочные преобразователи постоянного тока и выпрямители.

[9]

Укажите, как влияет увеличение скорости ручной дуговой сварки на размеры сварного шва?

- а) Глубина проплава уменьшается.
- б) Влияния не оказывает.
- в) Увеличивается ширина шва.

[10]

Какое напряжение считается безопасным в сухих помещениях?

- а) Ниже 48 В.
- б) Ниже 36 В.

в) Ниже 12 В.

[11]

Что входит в обозначение сварного соединения на чертеже?

- а) Обозначается тип соединения, метод и способ сварки, методы контроля.
- б) Указывается ГОСТ, тип соединения, метод и способ сварки, катет шва, длина или шаг, особые обозначения.
- в) Указывается метод и способ сварки, длина или шаг, сварочный материал, методы и объем контроля

?

[12]

Укажите верную маркировку, которая бы указывала на толщину покрытия в обозначении электрода.

- а) Тонкое покрытие - М, среднее покрытие - С, толстое покрытие - Д, особо толстое покрытие - Г
- б) Без покрытия - ТО, среднее покрытие - СР, толстое покрытие - ТЛ, особо толстое покрытие - ОТЛ
- в) Без покрытия - БП, тонкое покрытие - Т, среднее покрытие - С, толстое покрытие - ТТ, особо толстое покрытие - ТТТ

[13]

При выполнении ручной дуговой сварки непровары возникают из-за:

- а) Высокой скорости выполнения работ, недостаточной силы сварочного тока
- б) Малой скорости выполнения работ, чрезмерно большой силы сварочного тока
- в) Неправильного подбора электродов, чрезмерно большой силы сварочного тока

[14]

Ультразвуковой метод контроля позволяет выявить следующие дефекты сварного шва:

- а) Качество оплавления металла
- б) Непровары, трещины, поры, включения металлической и неметаллической природы, несплавления
- в) Внутренние напряжения металла

[15]

По расположению швов в пространстве в момент их исполнения различают...

- а) нижние; горизонтальные; вертикальные; потолочные швы
- б) горизонтальные; вертикальные
- в) нижние; вертикальные; потолочные швы

[16]

Условное обозначение швов РА означает...

- а) горизонтальное
- б) полу горизонтальное
- в) сварка швов в нижнем положении

[17]

Условное обозначение швов РО означает...

- а) горизонтальное
- б) полу горизонтальное
- в) сварка швов в нижнем положении

[18]

В зависимости от величины содержания углерода выделяют следующие группы углеродистых сталей

- а) низкоуглеродистые, среднеуглеродистые, высокоуглеродистые
- б) низкоуглеродистые, умеренноуглеродистые, высокоуглеродистые
- в) низкоуглеродистые, среднеуглеродистые, углеродистые

[19]

Углеродистая сталь с содержанием углерода менее 0,25% относится к группе...

- а) среднеуглеродистые
- б) высокоуглеродистые
- в) низкоуглеродистые

[20]

Углеродистая сталь с содержанием углерода 0,25-0,6 % относится к группе...

- а) среднеуглеродистые
- б) высокоуглеродистые

в) низкоуглеродистые

[21]

Углеродистая сталь с содержанием углерода 0,6-2,07 % относится к группе...

- а) среднеуглеродистые
- б) высокоуглеродистые
- в) низкоуглеродистые

[22]

Способы наплавки по физическому признаку делят на группы:

- а) термические, термомеханические, механические
- б) термохимические, термомеханические, механические
- в) термические, термофизические, механические

[23]

При поверхностной резке металла электрод наклоняют к поверхности под углом

- а) 5-20°
- б) 15-20°
- в) 20-30°

## 7.8 Экзаменационные билеты для оценки знаний (итоговая аттестация)

### Билет 1

**1. Теоретический вопрос:** Сущность и назначение процесса сварки. Краткая характеристика основных видов сварки плавлением

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 2

**1. Теоретический вопрос:** Резка металлов и ее сущность. Виды резки и ее применение. Технические характеристики различных видов резки.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 3

**1. Теоретический вопрос:** Электрическая сварочная дуга. Условия необходимые для ее возникновения и горения и ее характеристики.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 4

**1. Теоретический вопрос:** Деформации и напряжения, методы их устранения.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 5

**1. Теоретический вопрос:** Технология сварки низкоуглеродистых сталей. Сварочные материалы. Подбор режимов сварки. Особенности сварки швов с симметричной разделкой кромок.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 6

**1. Теоретический вопрос:** Технология ручной дуговой сварки. Выбор режимов и техники сварки во всех пространственных положениях сварного шва.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 7

**1. Теоретический вопрос:** Порядок обозначения сварных швов на чертежах.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 8

**1. Теоретический вопрос:** Дефекты сварных швов. Их виды и способы предотвращения и исправления.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 9

**1. Теоретический вопрос:** Материал для сварки. Типы разделок подготовки кромок под сварку. Сущность ультразвукового метода контроля качества сварных швов.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 10

**1. Теоретический вопрос:** Сборка деталей под сварку

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

### Билет 11

**1. Теоретический вопрос:** Причина возникновения пожаров при сварочных работах

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

**Билет 12**

**1. Теоретический вопрос:** Назначение и разделка кромок под сварку.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

**Билет 13**

**1. Теоретический вопрос:** Порядок и техника выполнения вертикальных угловых швов.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

**Билет 14**

**1. Теоретический вопрос:** Назначения прихваток при сборке деталей.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

**Билет 15**

**1. Теоретический вопрос:** Дефекты сварных швов.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

**Билет 16**

**1. Теоретический вопрос:** Технология сварки тонколистового металла.

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

**Билет 17**

**1. Теоретический вопрос:** Сварка во всех пространственных положениях шва

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

**Билет 18**

**1. Теоретический вопрос:** Дуговая резка металлов, область применения

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

**Билет 19**

**1. Теоретический вопрос:** Технология наплавки на цилиндрические поверхности

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва

**Билет 20**

**1. Теоретический вопрос:** Дефекты сварных швов, методы их исправления

**2. Практико-ориентированное задание:** Выполнение таврового шва