	Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
	государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ро- стовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса» (ГБПОУ РО «РКМиА»)
	ОПОП по специальности 22.02.06 Сварочное производство

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБПОУ РО «РКМиА»

\_\_\_\_\_ М.Н. Греховодова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по профессиональному модулю**

**ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий**

2022



## Содержание

1. Общие положения	4
2. Результаты освоения модуля	5
3. Оценка освоения теоретического курса	6
4. Требования к зачету по учебной и (или) производственной практике	32
5. Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена	48

## Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности техник сварочного производства и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный): подготовка и защита курсового проекта, защита отчета по практике.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

### 1. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1.1

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
<b>МДК 02.01.</b> Основы расчета и проектирования сварных конструкций	Выполнение тестового задания	Оценка выполнения практических работ. Оценка выполнения самостоятельных работ. Оценка выполнения упражнений. Тестирование
<b>МДК 02.02</b> Основы проектирования технологических процессов	Выполнение тестового задания, подготовка и защита курсового проекта	Оценка выполнения практических работ. Оценка выполнения самостоятельных работ. Оценка выполнения упражнений. Тестирование
<b>ПП</b> Разработка технологических процессов проектирования изделий	Зачет в форме защиты отчета по практике	Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении производственной практики.
<b>ПМ</b> (экзамен (квалификационный))	Защита курсового проекта, выполнение кейс-заданий, представление портфолио, защита отчета по практике.	-

## 2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)

2.1. В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2.1

Код	Наименование результата обучения
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Разработка технологических процессов и проектирование изделий
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 2.2.	Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий

### **3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля**

#### **3.1. Общие положения**

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка знаний и умений.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: защита курсового проекта, выполнение кейс задания, защита отчета по практике.

Оценка теоретического курса профессионального модуля предусматривает использование накопительной / рейтинговой системы оценивания.

#### **3.2. Задания для оценки освоения МДК:**

##### **Типовые задания для оценки освоения ПМ.02 Разработка технологических процессов проектирование изделий**

1. Что следует относить к постоянным нагрузкам:
  - а) вес частей сооружений, вес и давление грунтов
  - б) вес стационарного оборудования
  - в) вес отложений производственной пыли
2. Что следует относить к особым нагрузкам:
  - а) ветровые нагрузки, снеговые нагрузки
  - б) нагрузки от складываемых материалов
  - в) сейсмические воздействия, взрывные воздействия
3. Какое назначение выполняют подстропильные фермы
  - а) для поддержания стропильной фермы
  - б) для поддержания кровли
  - в) для поддержания связей
4. Что понимают под значением "Е":
  - а) нормативный изгибающий момент
  - б) коэффициент продольного изгиба
  - в) модуль упругости стали
5. Как называют соединения двух деталей, расположенных под углом друг к другу и сваренных в месте примыкания их кромок:
  - а) стыковое
  - б) угловое
  - в) сварное
6. Какие расчеты производят в опорной части подкрановой балки
  - а) на растяжение и сжатие
  - б) на смятие и на устойчивость
  - в) на изгиб
7. Какими типами электродов производится ручная электродуговая сварка:
  - а) Э42, Э42А, Э46, Э46А
  - б) Св08Г2С
  - в) АН-348-А

8. Какую высоту углового шва применять не рекомендуется из-за больших внутренних напряжений:
- а) 18 мм
  - б) 10мм
  - в) 20 мм
9. Каким видом сварки экономичней и целесообразней выполнить поясные швы балки:
- а) ручная электродуговая сварка
  - б) электродуговая полуавтоматическая сварка в защитных газах
  - в) автоматическая сварка
10. Каким сварным соединением выполняют поясные швы подкрановой балки:
- а) без полного провара
  - б) с полным проваром верхнего пояса балки
  - в) с полным проваром верхнего и нижнего пояса балки
11. Что понимают под значением "W":
- а) момент сопротивления
  - б) площадь сечения
  - в) момент инерции
12. Какую сварку применяют для монтажа отправочных элементов:
- а) ручная электродуговая сварка
  - б) электродуговая полуавтоматическая сварка в защитных газах
  - в) контактная
13. Что обозначает цифра в типе электродов Э50А:
- а) предел прочности на разрыв наплавленного металла
  - б) предел текучести
  - в) временное сопротивление
14. Зачем обрабатывают кромки свариваемых изделий:
- а) при больших нагрузках
  - б) при температурных воздействиях
  - в) при больших толщинах
15. Какое значение нужно применить в формуле для расчета длины сварных швов:
- а) расчетное сопротивление шва  $R_{wf}$
  - б) площадь сечения свариваемого элемента  $A_f$
  - в) изгибающий момент  $M$
16. В каких пределах по положению в пространстве находятся нижние сварные швы:
- а) 0 - 60°
  - б) 60° - 120°
  - в) 120° - 180°
17. Цель построения диаграммы Максвелла - Кремоны:
- а) для проверки гибкости
  - б) для подбора сечений элементов ферм
  - в) для определения усилий в элементах ферм

18. На какое расстояние должны быть удалены ребра жесткости в сварных балках от стыков стенки:

- а) не менее 100 толщин стенки
- б) не менее 10 толщин стенки
- в) не менее 20 толщин стенки

19. Что обозначает буква "А" в типе электрода Э42А:

- а) повышенную износостойкость
- б) повышенную пластичность
- в) повышенную устойчивость

20. Какой процент от усилия принимаем для обушка уголков в фермах и связях при расчете длин сварных швов:

- а) 70%
- б) 50%
- в) 30%

21. Какую наибольшую высоту принимают для углового сварного шва:

- а) 0,5t
- б) 1,2t
- в) 2t

22. Назовите вертикально расположенный элемент воспринимающий нагрузку от покрытия и передающий ее на фундамент:

- а) мачта
- б) колонна
- в) вертикальный резервуар

23. Что понимают под значением  $[f/l]$ :

- а) предельный, допускаемый относительный прогиб определяемый по СНиП II-23-81\*
- б) фактический прогиб
- в) пролет балки

24. На какие виды напряженного состояния плохо работают сварные швы

- а) ветровые и снеговые нагрузки
- б) длительные нагрузки
- в) вибрационные и знако-переменные нагрузки

25. Какие колонны относят к сплошнстенчатым:

- а) сварные колонны из трех прокатных листов постоянного сечения по всей высоте
- б) колонны из двух швеллеров
- в) колонны из прокатного двутавра

26. Что проверяют по формуле:  $\sigma = \frac{N}{\varphi A} \leq R_y \gamma_c$

- а) проверка гибкости колонны
- б) проверка устойчивости колонны
- в) проверка местной устойчивости стенки колонны

Проверяемые результаты обучения ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7.

№ Теста	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



<b>Ответ</b>	а	в	а	в	б	б	а	в	в	б	а	а	а
<b>№ Теста</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>
<b>Ответ</b>	в	а	а	в	б	б	а	б	б	а	в	а	б

### Контрольная работа

Тема: Виды сварных соединений и типы сварных швов

1. Какие существуют виды сварных швов?

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

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

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

Ответ: а

2. Какие существуют типы сварных соединений?

А. Мостовые, балочные, крановые, рамные.

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

В. Стыковые, тавровые, угловые, нахлесточные.

Ответ: в

3. Какие из швов относятся к прерывистым?

А. Шахматные и цепные.

Б. Роликовые и точечные.

В. Фланговые и лобовые.

Ответ: а

4. Какие соединения называются угловыми?

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

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

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

Ответ: б

5. Сварным швом называется

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

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

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

Ответ:

а

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

А. Внутренние, внешние, прорезные.

Б. Нормальные, выпуклые, вогнутые.

В. Сплошные, прерывистые, точечные.

Ответ: б

7. По протяжённости сварные швы делятся на:

А. Сплошные, прерывистые, точечные.

Б. Длинные, средние, короткие, укороченные.

В. Шахматные, шашечные, цепные.

Ответ: б

8. По назначению сварные швы делятся на:

А. Прочные, плотные, прочно-плотные.

Б. Односторонние, двухсторонние, сквозные.

В. Основные, подварочные, корневые.

Ответ: в

9. Основными параметрами стыкового шва являются:

А. Катет, глубина провара, толщина свариваемого металла.

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

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

Ответ: б

10. Основными параметрами углового шва являются:

А. Катет шва, выпуклость шва, расчётная высота шва.

Б. Длина дуги, сила тока, диаметр электрода, скорость сварки.

В. Ширина шва, глубина шва, выпуклость шва, зазор.

Ответ: а

11. Корнем шва называется.....

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

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

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

Ответ: б

12. Что означает вспомогательный знак ?

А. Шов волнистый.

Б. Усиление шва снять.

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

Ответ: в

## Контрольная работа

Тема: Расчет и конструирование сварных соединений

### Вариант 1

Определение геометрических размеров сварного соединения расчетом.

Содержание задания:

1. Определить предельно допустимые напряжения, возникающие в сварном соединении;
2. Определить предельно допустимые напряжения с учетом влияния способа сварки;
3. Определить длину шва, обеспечивающую работоспособность сварного соединения;
4. Осуществить сравнительный анализ минимально рекомендуемой длины с расчетной;
5. При отрицательном результате, внести изменения и осуществить повторный расчет.

Исходные данные:

1. Материал сталь 09Г2С;
2. Предел текучести материала  $\sigma_T = 295 \text{ МПа}$ ;
3. Тип сварного соединения: нахлесточный;
4. Толщина свариваемых кромок: 5 мм
5. Длина сварного соединения: 2500 мм;
6. Способ сварки: автоматическая под слоем флюса;
7. Степень ответственности конструкции: ответственная;
8. Продольная сила (растягивающая)  $N = 1000 \text{ кН}$ .
9. Сечение деталей: 1-12x500; 2-12x460
10. Величина катета 5 мм.

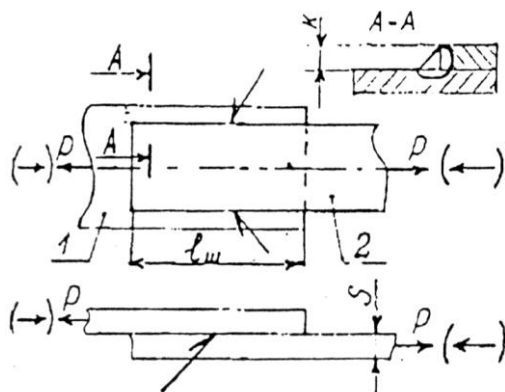


Рисунок 1. Эскиз сварного соединения

Справочный материал

1. Расчетные формулы

$$[\sigma] = \sigma_T / n, \beta * [\sigma] = [\sigma]; [\tau] = 0,6 * [\sigma]; \tau = \leq [\tau]; F_{ш} = n * K * L_{ш}$$

Минимальная длина нахлесточного сварного соединения  $L_{ш} \leq 50K$

$$L_{ш} = \leq 50K$$

2. n коэффициент запаса прочности назначается от 1,2 до 2,5 в зависимости от степени ответственности конструкции

3.  $\beta$  -коэффициент, учитывающий влияние способа сварки на предельно допустимые напряжения. Для автоматической сварки под слоем флюса  $\beta=1,0$

### Вариант 2

Определение геометрических размеров сварного соединения расчетом.

Содержание задания:

1. Определить предельно допустимые напряжения, возникающие в сварном соединении;
2. Определить предельно допустимые напряжения с учетом влияния способа сварки;
3. Определить длину шва, обеспечивающую работоспособность сварного соединения;
4. Осуществить сравнительный анализ минимально рекомендуемой длины с расчетной;
5. При отрицательном результате, внести изменения и осуществить повторный расчет.

Исходные данные:

1. Материал сталь 14 ХГС;
2. Предел текучести материала  $\sigma_T = 345 \text{ МПа}$ ;
3. Тип сварного соединения: нахлесточный;
4. Толщина свариваемых кромок: 12 мм
5. Длина сварного соединения: 2000 мм;
6. Способ сварки: автоматическая под слоем флюса;
7. Степень ответственности конструкции: ответственная;
8. Продольная сила (растягивающая)  $N = 750 \text{ кН}$ .
9. Сечение деталей: 1-12x500; 2-12x460
10. Величина катета 5 мм.

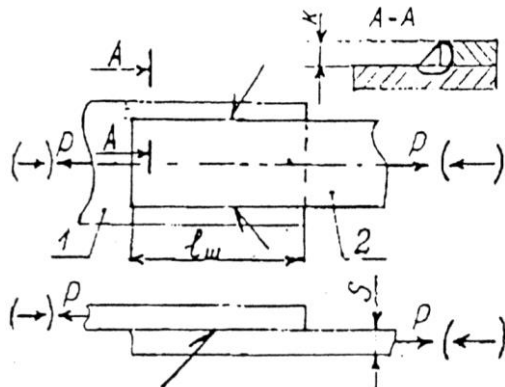


Рисунок 1. Эскиз сварного соединения

Справочный материал

1. Расчетные формулы

$$[\sigma] = \sigma_T / n, \beta * [\sigma] = [\sigma]; [\tau] = 0,6 * [\sigma]; \tau = \leq [\tau]; F_{ш} = n * K * L_{ш}$$

Минимальная длина нахлесточного сварного соединения  $L_{ш} \leq 50K$

$$L_{ш} = \leq 50K$$

2.  $n$  коэффициент запаса прочности назначается от 1,2 до 2,5 в зависимости от степени ответственности конструкции
3.  $\beta$  -коэффициент, учитывающий влияние способа сварки на предельно допустимые напряжения. Для автоматической сварки под слоем флюса  $\beta=1,0$

### Контрольная работа

Тема: Сварные колонны

#### Вариант 1

Определение геометрических размеров сварного соединения расчетом.

Цели задания:

Содержание задания:

1. Определить предельно допустимые напряжения, возникающие в сварном соединении;
2. Определить предельно допустимые напряжения с учетом влияния способа сварки;
3. Определить толщину деталей (шва), обеспечивающего работоспособность сварного соединения;
4. Осуществить сравнительный анализ минимально рекомендуемой длины с расчетной;
5. При отрицательном результате, внести изменения и осуществить повторный расчет.

Исходные данные:

1. Материал сталь 14 ХГС;
2. Предел текучести материала  $\sigma_T = 345 \text{ МПа}$ ;
3. Тип сварного соединения стыковое;
4. Толщина свариваемых кромок: 5 мм
5. Длина сварного соединения: 2000 мм;
6. Способ сварки: автоматическая под слоем флюса;
7. Степень ответственности конструкции: ответственная;
8. Продольная сила (растягивающая)  $N = 1500 \text{ кН}$ .
9. Сечение деталей: 1-12x500; 2-12x460
10. Величина катета 5 мм

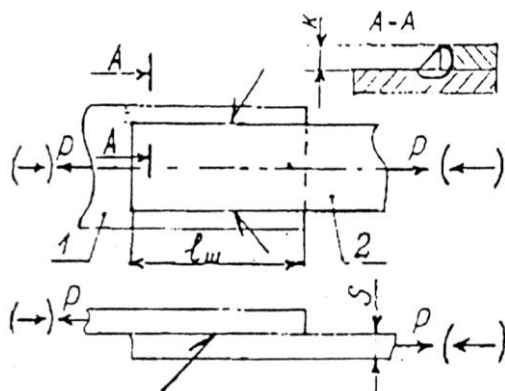


Рисунок 1. Эскиз сварного соединения

Справочный материал

1. Расчетные формулы

$$[\sigma] = \sigma_T / n, \beta * [\sigma] = [\sigma]; [\tau] = 0,6 * [\sigma]; \tau = \leq [\tau]$$

$$; F_{ш} = n * K * L_{ш}$$

Минимальная длина нахлесточного сварного соединения  $L_{ш} \leq 50K$

$$L_{ш} = \leq 50K$$

2.  $n$  коэффициент запаса прочности назначается от 1,2 до 2,5 в зависимости от степени ответственности конструкции

3.  $\beta$  -коэффициент, учитывающий влияние способа сварки на предельно допустимые напряжения. Для автоматической сварки под слоем флюса  $\beta=1,0$

### Вариант 2

Классификация сварных металлоконструкций по условиям работы.

Содержание задания:

- 1.определить основные элементы металлоконструкции;
2. дать характеристику элементов металлоконструкции по условиям работы;
- 3.указать основные элементы;
- 4.указать направление действие нагрузок.

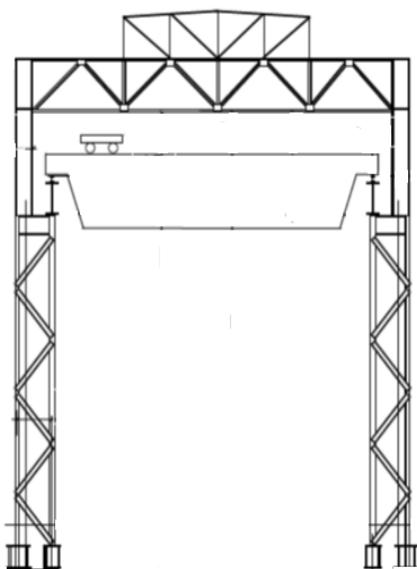
Исходные данные:

эскиз сварной металлоконструкции;

1 2

3

Рисунок 1. Эскиз сварной металлоконструкции



### Контрольная работа

Тема: Сварные фермы

Классификация сварных металлоконструкций по условиям работы.

Содержание задания:

- 1.определить основные элементы металлоконструкции;
2. дать характеристику элементов металлоконструкции по условиям работы;
- 3.указать основные элементы;
- 4.указать направление действие нагрузок.

Исходные данные

1 2 3



Рисунок 1. Эскиз сварной металлоконструкции

## Эталоны ответов на контрольные работы 2-4

### Контрольная работа 2

#### Вариант 1

Определение геометрических размеров сварного соединения расчетом

1. определить предельно допустимые напряжения, возникающие в сварном соединении.

$$[\sigma] = \sigma_T / n = 295 / 1,7 = 174 \text{ МПа}$$

Принимаю  $[\sigma] = 170 \text{ МПа}$ .

2. определить предельно допустимые напряжения с учетом ослабляющего влияния способа сварки

$$[\sigma'] = \beta * [\sigma] = 170 * 1,0 = 170 \text{ МПа}$$

3. определить предельно допустимых касательных напряжений.

$$[\tau] = 0,6 * [\sigma'] = 0,6 * 170 = 100 \text{ МПа}$$

4. определить длины сварного соединения.

$$L_{\text{ш}} = \leq 50K$$

$$L_{\text{ш}} =$$

4. сравнительный анализ.

$$L_{\text{ш}} \leq 50K \quad 625 > 50 * 8 \quad 625 > 400$$

5. сравнительный анализ показал, что условие не выполняется. Необходимо увеличить катет сварного соединения. Принимаю катет  $K = 10 \text{ мм}$ . Тогда

$$L_{\text{ш}} = 500 = 50 * 10 \quad 500 = 500$$

Условие работоспособности конструкции выполняется.

#### Вариант 2

## Определение геометрических размеров сварного соединения расчетом

1. определить предельно допустимые напряжения, возникающие в сварном соединении.

$$[\sigma] = \sigma_r / n = 345 / 1,7 = 203 \text{ МПа}$$

Принимаю  $[\sigma] = 200 \text{ МПа}$ .

2. определить предельно допустимые напряжения с учетом ослабляющего влияния способа сварки

$$[\sigma'] = \beta * [\sigma] = 200 * 1,0 = 200 \text{ МПа}$$

3. определить предельно допустимых касательных напряжений.

$$[\tau] = 0,6 * [\sigma'] = 0,6 * 200 = 140 \text{ МПа}$$

4. определить длины сварного соединения.

$$L_{\text{ш}} \leq 50K$$

$$L_{\text{ш}} =$$

4. сравнительный анализ.

$$L_{\text{ш}} \leq 50K \quad 535 > 50 * 5 \quad 535 > 250$$

5. сравнительный анализ показал, что условие не выполняется. Необходимо увеличить катет сварного соединения. Принимаю катет  $K = 10 \text{ мм}$ . Тогда

$$L_{\text{ш}} = 267 \leq 50 * 10 = 500$$

Условие работоспособности конструкции выполняется.

## Контрольная работа 3

### Вариант 1

Классификация сварных металлоконструкций по условиям работы

В представленной металлоконструкции можно выделить следующие основные элементы:

Колонна

Решетчатый элемент конструкции (ферма)

Балка

1. Колонна элемент, работающие преимущественно на сжатие или сжатие с продольным изгибом

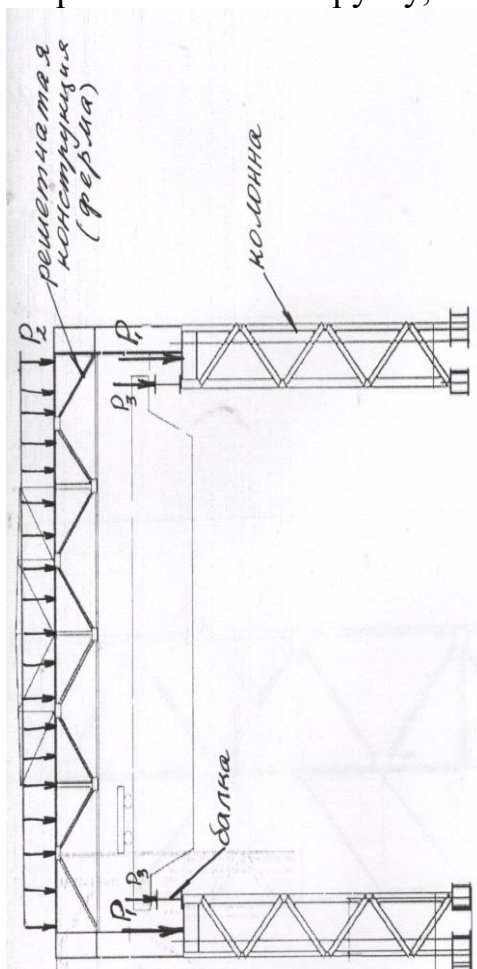
Колонны называют вертикальный элемент передающий нагрузку от балок на фундамент.

Решетчатые конструкции (ферма) - система стержней, соединенных в узлах таким образом, что стержни испытывают в основном растяжение или сжатие

Балка это конструктивный элемент сплошного сечения, работающий на поперечный изгиб.



Колонны состоят из трех основных конструктивных элементов: оголовков - он воспринимает нагрузку; стержень - несет нагрузку; база (башмак) - передает



давление на фундамент.

Ветви стержня могут соединяться планками и раскосной решеткой, стержни могут быть сквозными и сплошными.

Сварные балки состоят из трёх основных элементов: вертикального - стенки, и двух горизонтальных поясов (полок), прикрепляемых к стенке заводской механизированной. Сварные балки применяют при относительно больших пролетах и нагрузках.

Они получили широкое применение в перекрытиях, конструкциях производственных зданий (подкрановые балки, балки рабочих площадок и так далее), мостах и т.д.

#### **Контрольная работа 4**

Классификация сварных металлоконструкций по условиям работы

В представленной металлоконструкции можно выделить следующие основные элементы:

Колонна

Решетчатый элемент конструкции (ферма)

Балка

1. Колонна элемент, работающие преимущественно на сжатие или сжатие с продольным изгибом

Колонны называют вертикальный элемент передающий нагрузку от балок на фундамент.

Решетчатые конструкции (ферма) - система стержней, соединенных в узлах таким образом, что стержни испытывают в основном растяжение или сжатие  
Балка это конструктивный элемент сплошного сечения, работающий на поперечный изгиб.

2. Колонны состоят из трех основных конструктивных элементов: оголовков - он воспринимает нагрузку; стержень - несет нагрузку; база (башмак) - передает давление на фундамент.

Ветви стержня могут соединяться планками и раскосной решеткой, стержни могут быть сквозными и сплошными.

Сварные балки состоят из трёх основных элементов: вертикального - стенки, и двух горизонтальных поясов (полок), прикрепляемых к стенке заводской механизированной сваркой.

Сварные балки применяют при относительно больших пролетах и нагрузках. Они получили широкое применение в перекрытиях, конструкциях производственных зданий (подкрановые балки, балки рабочих площадок и так далее), мостах и т.д.

ферма балка колонна



Таблицы проверки и оценки

### **Контрольная работа № 2**

«Определение геометрических размеров сварного соединения расчетом» для контроля уровня сформированности профессиональных компетенций в рамках освоения профессионального модуля

Максимальное количество баллов - 25 балл

Оценка «2» - меньше 13 баллов

Оценка «3» - 13 – 17 баллов

Оценка «4» - 18 – 22 баллов

Оценка «5» - 23 – 25 баллов

Количество баллов, сниженных за ошибки, допущенные при выполнении задания:

1. арифметическая ошибка при расчёте – 2 балла
2. не осуществлен выбор коэффициента запаса прочности -3 балла;
3. не учтено ослабляющее действие способа сварки – 2 балла;
4. не внесены изменения – 3 балла;
5. не осуществлен повторный расчет – 3 балла

### **Контрольная работа № 3**

«Классификация сварных металлоконструкций по условиям работы» для контроля уровня сформированности профессиональных компетенций в рамках освоения профессионального модуля

Максимальное количество баллов - 17 балл

Оценка «2» - меньше 9 баллов

Оценка «3» - 9 – 12 баллов

Оценка «4» - 13 – 15 баллов

Оценка «5» - 16 – 17 баллов

Количество баллов, сниженных за ошибки, допущенные при выполнении задания:

1. Не указаны элементы металлоконструкции (за каждый не указанный) - 1;
2. Не даны определения - 2;
3. Не приведены элементы – 2 балл
4. Не указаны действующие нагрузки (за каждую не указанную) – 1 балл

### **Контрольная работа № 4**

«Классификация сварных металлоконструкций по условиям работы»

Максимальное количество баллов - 25 балл

Оценка «2» - меньше 13 баллов

Оценка «3» - 13 – 17 баллов

Оценка «4» - 18 – 22 баллов

Оценка «5» - 23 – 25 баллов

Количество баллов, сниженных за ошибки, допущенные при выполнении задания:

1. арифметическая ошибка при расчёте – 2 балла
2. не осуществлен выбор коэффициента запаса прочности -3 балла;
3. не учтено ослабляющее действие способа сварки – 2 балла;
4. не внесены изменения – 3 балла;
5. не осуществлен повторный расчет – 3 балла

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

### **МДК 02.01 «Основы расчета и проектирования сварных конструкций»**

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Понятие о статической и усталостной прочности. Оценка прочности строительных конструкций по предельным состояниям
2. Факторы, влияющие на статическую прочность. Концентрация напряжений в сварных соединениях.
3. Ударные нагрузки, их влияние на прочность. Оценка прочности с учетом ударных нагрузок

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Виды напряжений и их учет при расчете элементов конструкций
2. Предельные состояния и расчет растянутых элементов
3. Решетчатые конструкции - системы стержней, соединенных в узлах таким образом, что стержни испытывают на нагрузку

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. К оболочковым конструкциям предъявляют требование
2. К корпусным транспортным конструкциям относятся
3. Требование к деталям машин и приборов получение размеров

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Что следует относить к постоянным нагрузкам
2. Что следует относить к особым нагрузкам
3. Какое назначение выполняют подстропильные фермы.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Какие расчеты производят в опорной части подкрановой балки
2. Какую высоту углового шва применять не рекомендуется из-за больших внутренних напряжений, её характеристика и особенность.
3. Каким видом сварки экономичней и целесообразней выполнить поясные швы балки.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Каким сварным соединением выполняют поясные швы подкрановой балки его особенности.
2. Какую сварку применяют для монтажа отправочных элементов её особенности
3. Зачем обрабатывают кромки свариваемых изделий при больших толщинах.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Цель построения диаграммы Максвелла - Кремоны
2. На какое расстояние должны быть удалены ребра жесткости в сварных балках от стыков стенки и для чего
3. На какие виды напряженного состояния плохо работают сварные швы

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. В сварном соединении в металле шва обнаружена трещина. Предложите способ устранения трещины.
2. Предложите и схематично изобразите рациональный способ сварки стыкового соединения листов толщиной 4 мм длиной 1300 мм

3. Перечислите классификацию нагрузок, в зависимости от продолжительности действия технологического оборудования

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Проанализируйте решение бригадира распорядившегося отправить на монтажную площадку три баллона с ацетиленом и два баллона с кислородом в кузове необорудованной грузовой машины, Определите все этапы работ.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. В сварном соединении в металле шва обнаружена трещина. Предложите способ устранения трещины

2. Опишите действия сварщика при быстром увеличении начального давления в ацетиленовом генераторе

3. Опишите для чего необходимо при выполнении наплавочных работ незначительное перемешивание наплавляемого слоя с основным металлом.

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области

«Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»  
(ГБПОУ РО «РКМиА»)

### ПРОТОКОЛ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ Экзамен

по \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_ курс \_\_\_\_\_

профессия/специальность 22.02.06 «Сварочное производство»

Фамилия, имя, отчество председателя экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество экзаменатора – \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество ассистента \_\_\_\_\_

На экзамен явились допущенные к нему \_\_\_\_\_ человек

Не явились - \_\_\_\_\_

Экзамен начался в \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.

Экзамен закончился в \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.

№№ п/п	ФИО обучающегося	№ билета	Оценка
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Дата проведения экзамена (квалификационного) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_ Д.С. Яцкая

Ассистент \_\_\_\_\_

**Типовые задания для оценки освоения МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов:**

1. Конструктивные элементы, работающие в основном на поперечный изгиб
  - а) балки б) решетчатые конструкции в) площадки
2. Конструктивные элементы, работающие преимущественно на сжатие или сжатие с продольным изгибом
  - а) колонны б) рамы в) фермы
3. Наиболее распространенные соединения элементов плоских и пространственных конструкций, имеющие высокую прочность при статических и динамических нагрузках
  - а) стыковые б) клепанные в) разъемные
4. Стали, предназначенные для изготовления деталей машин, строительных конструкций, подвергающихся механическим нагрузкам и приборов
  - а) легированные б) конструкционные в) быстрорежущие
5. Главный легирующий компонент, обеспечивающий стали коррозионную стойкость в количестве не менее 12%
  - а) сера б) углерод в) хром
6. Совокупность форм и размеров поперечных сечений профилей полученных в результате прокатки называют:
  - а) сортамент б) спецификация в) номенклатура
7. Буква О в обозначении сварочной проволоки означает
  - а) оловянная б) омеднённая в) очищенная
8. Проволока, представляющая собой трубку сложного внутреннего сечения, заполненная порошкообразным наполнителем
  - а) порошковая б) сплошная в) присадочная
- 9) Стальной стержень, на поверхность которого нанесено покрытие разной толщины
  - а) присадка б) электрод в) неплавящийся электрод
- 10) Основная операция, на выполнение которой отводится от 10 до 32% времени затраченного на изготовление конструкции
  - а) правка б) заготовка в) сборка
- 11) Процесс нанесения размеров детали на металл
  - а) гибка б) разметка в) правка
- 12) Резку деталей с прямолинейными кромками из листов толщиной до 40мм производят

- а) на гильотинных ножницах б) на пиле в) на ручных ножницах
- 13) Механическое удаление загрязнения, коррозии и окалины производят с помощью
- а) растворов щелочи б) дробеметных аппаратов в) металлической щетки
- 14) Термическая обработка, применяемая для устранения внутренних напряжений, возникающих при сварке, снижения твердости, повышения пластичности и вязкости
- а) отжиг б) цементация в) искусственное старение
- 15) Дополнительные технологические устройства к стандартному оборудованию, используемые для выполнения различных технологических операций
- а) сборочно-сварочные приспособления б) прокладки в) заглушки
- 16) Средство технологического оснащения, дополняющее технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса
- а) узел машины б) технологическая оснастка в) установочная база
- 17) Технологические устройства изготовление, эксплуатация и ремонт которых контролируется Ростехнадзором
- а) оснастка б) газопроводы в) емкости
- 18) Толстостенными считаются сосуда толщина стенки, которых
- а) менее 40мм б) до 20мм в) более 40мм
- 19) Приспособление с упорами, гнездами и другими фиксирующими элементами, служащее для сборки и сварки изделий
- а) сборочно-сварочный кондуктор б) стеллаж в) стол
- 20) Приспособления, предназначенные для быстрого и удобного поворота изделия при сборке и сварке и установки его в наиболее удобное для работы положение
- а) опорные приспособления б) поворотные приспособления в) стеллажи
- 21) Документ, содержащий перечень требований, которые предъявляются к материалам, оборудованию, а также к выполнению технологических и контрольных операций
- а) технические условия б) чертеж в) программа выпуска
- 22) Документ, содержащий данные о материале заготовок, их конфигурации, размерах, типах сварных соединений и т.д.
- а) программа выпуска б) технические указания в) чертеж
- 23) При расчете сварного соединения на прочность учитывают, что его надежность определяется прочностью наиболее слабого элемента, которым является ...
- а) стыковой шов б) металл шва и зона термического влияния в) допускаемое напряжение
- 24) Установка для сборки, сварки и сворачивания в рулон полотнищ большого размера называется ...
- а) стапель б) двухъярусный сборочно-сварочный стенд г) плоский сборочный стенд.

25) Процесс, начинающийся с выбора рациональных конструктивных форм металлических конструкций, обеспечивающих экономию металла, минимум трудоемкости изготовления и скоростной монтаж называется ...

а) проектирование б) унифицирование в) корректирование

26) Первый этап технологической последовательности изготовления сварных конструкций называется ...

а) сварочный б) сборочный в) заготовительный

27) Проектирование сварной конструкции начинается с выбора...

а) планировки участка изготовления б) направления грузопотока в) способов сварки

28) Под механизацией производственного процесса понимают

а) замену ручного труда работой машин б) экономию металла в) модернизацию

Проверяемые результаты обучения ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ОК3, ОК4, ОК5.

Критерии оценки усвоения знаний и сформированности умений

<b>№теста</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
<b>Ответ</b>	а	а	а	б	в	а	б	а	б	в	б	а	б	а
<b>№теста</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
<b>Ответ</b>	а	б	б	в	а	б	а	в	б	б	а	в	в	а

Процент результативности (правильных ответов)	Кол-во правильных ответов	Оценка уровня подготовки
		балл (отметка)
70 ÷ 100	19÷28	зачтено
менее 70	менее 19	не зачтено

## Контрольная работа №1

Тема: Основы проектирования технологической оснастки для сварки

1. Сварочные приспособления – это ..... :

- а) основное оборудование, используемое для сварки, термической резки, пайки, наплавки, устранения или уменьшения деформаций и напряжений, контроля;
- 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;
- в) дополнительное оборудование, используемое только перед сваркой, термической резкой, пайкой, наплавкой.
- г) дополнительное оборудование, используемое только после сварки, термической резки, пайки, наплавки.

2. Сборочно–сварочная оснастка – это ..... :

- а) специальный инструмент для выполнения слесарных, сборочных, монтажных



и других видов работ;

б) приспособления для выполнения слесарных, сборочных, монтажных и других видов работ;

в) источники питания для выполнения слесарных, сборочных, монтажных и других видов работ;

г) совокупность приспособлений и специального инструмента для выполнения слесарных, сборочных, монтажных и других видов работ.

3. Сборочно–сварочные приспособления призваны:

а) увеличить трудоемкость работ;

б) понизить производительность труда;

в) увеличить длительность производственного цикла;

г) усложнить условия труда;

д) комплексно механизировать и автоматизировать производство.

4. По выполняемым операциям технологического процесса в производстве сварочные приспособления делят на:

а) для ручной сварки, для механизированной сварки, для автоматической сварки;

б) для электродуговой сварки, для контактной сварки, для наплавки, для пайки, для термической резки;

в) для разметки, для термической резки, для сборки под сварку, для сварки, для контроля качества, для термообработки, для правки, для подъемно–транспортных работ и т.д.;

г) специальные, переналаживаемые, универсальные.

5. Какой из представленных вариантов не относится к требованиям, предъявляемым к конструкции сборочно–сварочных приспособлений:

а) удобство в эксплуатации;

б) безопасность в эксплуатации;

в) обеспечение заданной последовательности сборки и наложения швов в соответствии с разработанным технологическим процессом;

г) возможность использования при конструировании и изготовлении сварочных приспособлений типовых, унифицированных, нормализованных и стандартных деталей, узлов и механизмов;

д) обеспечение медленного отвода тепла из зоны сварки;

е) технологичность;

ж) обеспечение свободного доступа для осмотра, наладки, контроля.

6. Конструкция приспособления для контактной точечной сварки должна (верны 3 ответа):

а) значительно увеличивать площадь вторичного контура контактной машины;

б) обеспечивать шунтирование сварочного тока;

в) иметь надежный подвод тока в зоне сварки;

г) оборудоваться зажимами, обеспечивающими плотное прилегание деталей и

выпрямление неровностей, и упорами, предотвращающими проскальзывание зажатых деталей;

д) не изготавливаться из ферромагнитных материалов, если при сварке приспособление относительно больших габаритов попадает внутрь сварочного контура машины.

7. Очередность этапов конструирования новых сборочно–сварочных приспособлений:

а) разработка технологического процесса изготовления изделия → изучение чертежей и технических условий на сварную конструкцию → анализ производственной программы выпуска изделий → технико–экономическое обоснование наилучшего варианта приспособления из числа возможных;

б) технико–экономическое обоснование наилучшего варианта приспособления из числа возможных → разработка технологического процесса изготовления изделия → анализ производственной программы выпуска изделий → изучение чертежей и технических условий на сварную конструкцию;

в) изучение чертежей и технических условий на сварную конструкцию → разработка технологического процесса изготовления изделия → анализ производственной программы выпуска изделий → технико–экономическое обоснование наилучшего варианта приспособления из числа возможных;

г) анализ производственной программы выпуска изделий → разработка технологического процесса изготовления изделия → изучение чертежей и технических условий на сварную конструкцию → технико–экономическое обоснование наилучшего варианта приспособления из числа возможных.

8. Техническое задание на проектирование приспособления не содержит:

а) наименование приспособления;

б) назначение приспособления;

в) место установки приспособления;

г) характеристика энергоносителей;

д) экономический эффект на ближайшие 10 лет;

е) техпроцесс с подробной расшифровкой операций;

ж) чертежи изделия.

9. Что такое базирование?

а) это определение положения деталей в изделии относительно друг друга или изделия относительно приспособления, рабочего инструмента, технологического сварочного оборудования (сварочной дуги, пламени горелки, электродов контактной машины);

б) это определение положения деталей в изделии относительно друг друга;

в) это определение положения деталей в изделии относительно рабочего инструмента.


10. Сформулируйте правило шести точек:

- а) чтобы придать детали вполне определенное положение в приспособлении, необходимо и достаточно иметь шесть опорных точек, лишаящих деталь всех пяти степеней свободы;
- б) чтобы придать детали вполне определенное положение в приспособлении, необходимо и достаточно иметь пять опорных точек, лишаящих деталь всех пяти степеней свободы;
- в) чтобы придать детали вполне определенное положение в приспособлении, необходимо и достаточно иметь шесть опорных точек, лишаящих деталь всех шести степеней свободы.

11. Поверхность детали с тремя опорными точками называется:

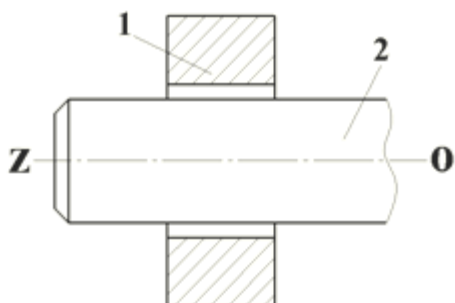
- а) упорной;
- б) главной базирующей;
- в) направляющей.



12. Обозначение  означает:

- а) регулируемую опору;
- б) зажим одиночный;
- в) неподвижную опору;
- г) нет правильного ответа.

13. На рисунке деталь 1 надевается отверстием на палец 2. Скольких степеней свободы лишается деталь?



- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5; е) 6.

14. Принципиальная схема сборочно–сварочного приспособления – это ...:

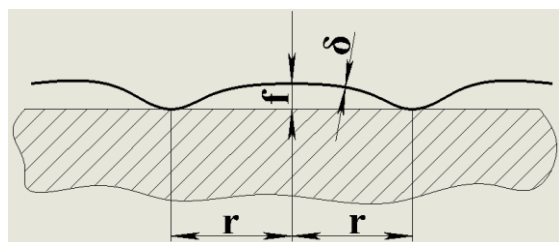
- а) чертеж приспособления, выполненный в форме эскиза;
- б) чертеж силового привода, который будет использоваться в сборочно–сварочном приспособлении;
- в) чертеж сварного изделия со всеми геометрическими размерами без каких–либо вспомогательных условных обозначений;
- в) чертеж сварного изделия, на котором в виде условных обозначений указаны места, способы фиксирования и закрепления всех деталей, а также способы и

устройства для установки, поворота, подъема, съема деталей и изделий, другие механизмы.

15. Рекомендуемая продолжительность закрепления деталей винтовым прижимом приспособления, вращающимся гаечным ключом, составляет:

- а) 0,5 ... 1,2 с; б) 3 ... 12 с; в) 0,7 ... 2,0 с.

16. При расчете стенда для сборки и сварки листовых полотнощ расчетное усилие на кромку (см. рисунок) определяется по формуле:



а)  
 $P=10fE(\delta r)^3$

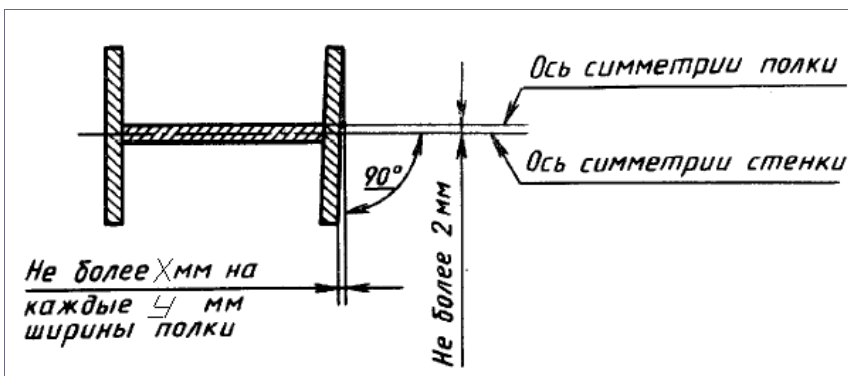
б)  
 $P=4,5fE(\delta r)^3$

в)  
 $P=10fE(\delta r)^2$

г)  
 $P=4,5fE(\delta r)^4$

где  $r$  – радиус круглой выпуклости;  
 $f$  – величина прогиба;  
 $E$  – модуль упругости;  
 $\delta$  – толщина пластины

17. При сборке и сварке двутавровых балок отклонение полки от стенки (см. рисунок) не должно превышать:



- а)  $x = 3$  мм,  $y = 50$  мм;  
б)  $x = 4$  мм,  $y = 100$  мм;  
в)  $x = 2$  мм,  $y = 50$  мм;  
г)  $x = 1$  мм,  $y = 100$  мм.

18. Под сварочным манипулятором понимается:

- а) такое механическое устройство, с помощью которого осуществляются повороты, наклон и вращение изделия со сварочной скоростью при автоматической и механизированной сварке круговых швов или при наплавке цилиндрических и конических поверхностей;  
б) такое механическое устройство, с помощью которого осуществляются опрокидывание изделия в процессе сварки;  
в) такое механическое устройство, с помощью которого осуществляются правка

изделия после сварки.

19. Промышленный робот – это ...:

- а) это вращатель автоматического действия, оснащенный системой цифрового программного управления.
- б) это кантователь автоматического действия, оснащенный системой цифрового программного управления.
- в) это манипулятор автоматического действия, оснащенный системой цифрового программного управления.

20. Кисть робота с тремя пальцами позволяет захватывать;

- а) до 20 % тех предметов, которые могут удерживаться рукой человека;
- б) до 40 % тех предметов, которые могут удерживаться рукой человека;
- в) до 80 % тех предметов, которые могут удерживаться рукой человека;
- г) все предметы, которые могут удерживаться рукой человека.

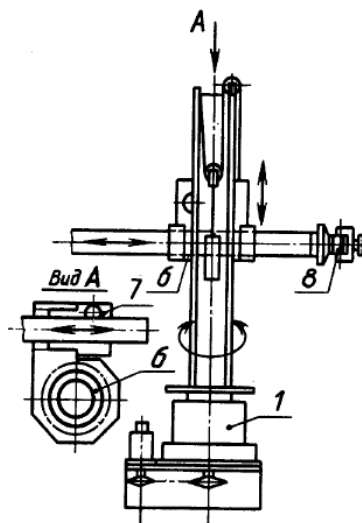
21. Базовый механизм сварочного робота обычно обеспечивает:

- а) 3 степени подвижности сварочного инструмента;
- б) 4 степени подвижности сварочного инструмента;
- в) 5 степеней подвижности сварочного инструмента;

22. Максимальная компактность сварочного робота обеспечивается в:

- а) прямоугольной системе координат;
- б) ангулярной системе координат;
- в) сферической системе координат.
- г) цилиндрической системе координат.

23. На сварочном роботе, изображенном на рисунке, отсутствует:



- а) модуль поворотного основания;
- б) модуль вращательного движения;
- в) модуль прямолинейного движения;
- г) модуль локальных движений.

24. В захвате А.П. Перовского эластичная камера при подаче в нее сжатого воздуха воздействует на:

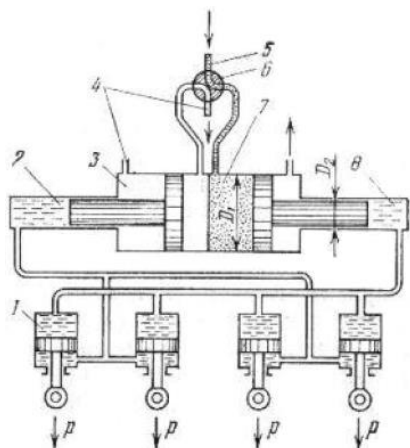
- а) жесткую оболочку с шариками большого диаметра;
- б) мягкую оболочку с шариками малого диаметра;
- в) непосредственно на сжимаемое изделие.

25. В индуктивном датчике положения сварочного инструмента (расположенного в кисти сварочного робота) при смещении оси стыка от средней линии датчика магнитные потоки  $\Phi_1$  и  $\Phi_2$ , наводимые вокруг катушек индуктивности, соотносятся как:

- а)  $\Phi_1 = \Phi_2$ ; б)  $\Phi_1 \leq \Phi_2$ ; в)  $\Phi_1 \geq \Phi_2$ ; г)  $\Phi_1 < \Phi_2$  либо  $\Phi_1 > \Phi_2$ .

26. На рисунке представлен:

27. Прямые потери на трение в манжетах поршня и штока пневматического ци-



а) беспоршневой мультипликатор одностороннего действия;

б) поршневой сдвоенный мультипликатор одностороннего действия;

в) поршневой сдвоенный мультипликатор двустороннего действия

линдра пневмопривода можно рассчитать по формуле:

а)

$$P_{TP} = \pi \times D^2 \times h \times q \times 2 \times f;$$

б)

$$P_{TP} = \pi \times D^3 \times h \times q \times f;$$

в)

$$P_{TP} = \pi \times D^2 \times h^2 \times q \times f;$$

г)

$$P_{TP} = \pi \times D \times h \times q \times f.$$

Эталонные ответы

№ Вопроса	Ответ
1	А
2	Г
3	Д
4	В
5	Д
6	В, Г, Д
7	В
8	Д

9	А
10	В
11	Б
12	В
13	Г
14	В
15	Б
16	Б
17	Г
18	А
19	В
20	В
21	А
22	Б
23	Б
24	Б
25	Г
26	В
27	Г

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

### **МДК 02.02. «Основы проектирования технологических процессов»**

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Классификация сварных конструкций по основным типам металлических конструкций.
2. Оборудование, применяемое для механизированной и автоматической сварки в среде защитных газов.
3. Способы нагрева сварных соединений и узлов.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Материалы, применяемые для изготовления сварных конструкций.
2. Основные виды дефектов сварных швов и сварных соединений, причины их появления.
3. Состав нормы штучного времени на механизированную сварку в среде углекислого газа.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Свариваемость материалов. Классификация сталей по свариваемости.
2. Параметры режима при ручной дуговой, механизированной и автоматической сварке.
3. Оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов и сварщиков.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Состав технической подготовки сварочного производства.
2. Что относится к сварочным материалам при автоматической сварке под флюсом?

3. Определение расхода сварочных электродов.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Этапы проектирования сварной конструкции.
2. Способы фиксации деталей при сборке и сварке узла.
3. Виды технологических процессов.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Исходные данные для проектирования сварных конструкций.
2. Как следует выбирать сварочные материалы для изготовления сварной конструкции? Критерии выбора.
3. Виды термической обработки.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Роль и содержание технологической подготовки сварочного производства.
2. Способы устранения дефектов в сварных швах и конструкциях.
3. Назначение термической обработки сварных конструкций.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Стадии технологической подготовки сварочного производства.
2. Определение расхода сварочных электродов.
3. Заготовительное производство. Способы выполнения раскроя металла.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. Состав конструкторской документации.
2. Способы устранения дефектов в сварных швах и конструкциях.
3. Мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при изготовлении сварных конструкций.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Содержание технических условий.
2. Обоснование выбора способа сварки по трудоёмкости изготовления сварных конструкций.
3. Типовые сборочно-сварочные приспособления.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. Принципы разбивки сварной конструкции на отдельные узлы.
2. Определение расхода сварочной проволоки.
3. Оборудование, применяемое для автоматической сварки под слоем флюса.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. Классификация сварных конструкций.
2. Детали машин, их назначение, применение и характеристика.
3. Технология сварки балки из листового материала.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Параметры трубопровода, определяющие его прочность и надёжность.
2. Требования к сварке конструкций.
3. Каркасы зданий, их назначение.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. Технология сварки решётчатой фермы.
2. Детали специального назначения.



3. Классификация и краткая характеристика листовых конструкций.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Резервуары: назначение, виды.
2. Деформации упругие и пластические.
3. Требования к сборке конструкций.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

1. Выбор способа сварки при изготовлении тонколистовой металлоконструкции.
2. Напряжения: допустимые, рабочие, предельные.
3. Балки: назначение, классификация.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

1. Охарактеризуйте понятия: "посадка", "виды".
2. Подготовка элементов сквозной колонны из уголков под сварку.
3. Стойки, колонны: элементы, назначение.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

1. Способы усиления прочности сварного шва при изготовлении балок.
2. Сборочные единицы; их назначение в сборочном узле.
3. Ферма: назначение, материал.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

1. Последовательность сборки решетчатых ферм (деталь, балка, ферма).
2. Детали общего назначения.
3. Сварка труб "с козырьком".

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

1. Типы ферм в зависимости от очертаний ферменного пояса.
2. Способы сварки резервуаров.
3. Сварные конструкции из алюминиевых сплавов и пластмасс.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**

1. Материал для изготовления балок.
2. Требования к сварным конструкциям.
3. Технология сварки днища резервуаров.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**

1. Виды подготовительных работ при изготовлении сварных конструкций.
2. Выбор сварочного оборудования.
3. Сварка стыка двутавровой балки из листового металла.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**

1. Охарактеризуйте понятие "технологичность сварных конструкций".
2. Колонна: определение, назначение, классификация.
3. Выбор сварочно-сборочного оборудования.

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**

1. Особенности изготовления стенки резервуара.
2. Виды деформаций при сварке и способы их устранения.
3. Выбор материала для сварки конструкций.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Трубопроводы: назначение, материал.
2. Назначение маршрутных и технологических карт.
3. Выбор режима дуговой сварки конструкции.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

1. Технология сварки стойки из швеллеров.
2. Металлы, применяемые для сварки электроды.
3. Понятие о технологическом процессе изготовления сварных конструкций.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27

1. Общие условия, которые необходимо учитывать при отработке технологичности сварных конструкций.
2. Перечислите основные критерии, характеризующие качество продукции.
3. Пути обеспечения устойчивости каркаса здания из сварных металлоконструкций.

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области  
«Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»  
(ГБПОУ РО «РКМиА»)

### ПРОТОКОЛ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ Экзамен

по \_\_\_\_\_  
Группа № \_\_\_\_\_ курс \_\_\_\_\_  
профессия/специальность 22.02.06 «Сварочное производство»  
Фамилия, имя, отчество председателя экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество экзаменатора – \_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество ассистента \_\_\_\_\_  
На экзамен явились допущенные к нему \_\_\_\_\_ человек  
Не явились - \_\_\_\_\_  
Экзамен начался в \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.  
Экзамен закончился в \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.

№№ п/п	ФИО обучающегося	№ билета	Оценка
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Дата проведения экзамена «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_ Д.С. Яцкая

Ассистент \_\_\_\_\_

### 3.4. Требования к курсовому проекту как части экзамена квалификационного

#### Показатели оценки проекта

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	<ul style="list-style-type: none"><li>-соблюдение последовательности технологических операций производства сварных конструкций с заданными свойствами</li><li>-соблюдение обоснования выбора конструкции сварных соединений и узлов</li><li>- соблюдение обоснования выбора способа сварки</li><li>- соблюдение обоснования выбора основных параметров сварки</li><li>- соблюдение последовательности расчета основных параметров режима сварки;</li><li>- соблюдение обоснования выбора необходимого сварочного оборудования;</li><li>- соблюдение обоснования выбора методов контроля качества сварных соединений и узлов</li><li>- соблюдение последовательности разработки и оформления соответствующей технологической документации;</li><li>- использование специальной документации, нормативов и справочных данных при выполнении расчетов.</li></ul>	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Самостоятельный поиск необходимой информации, обеспечивающей проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами. Соответствие результатов поиска и использования информации эталону решения профессиональной задачи.	
ОК 5. Использовать информа-		

<p>ционно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Скорость и техничность оформления технической документации</p> <p>Выбор действующей на момент принятия решения технологии при выполнении нестандартных профессиональных задач.</p>	
---	---	--

### Показатели оценки защиты проекта

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
<p>ПК2.1. 1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.</p>	1. Обоснована индивидуальная условная практическая ситуация проектного типа.	
	2. В ситуации представлены все материалы по проектированию технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами в соответствии с полученными профессиональными умениями и опытом, в том числе:	
	✓ выполнено обоснования выбора конструкции сварных соединений и узлов	
	✓ проведено обоснование выбора способа сварки	
	✓ проведен расчет основных параметров режима сварки;	
	✓ выполнено обоснования выбора необходимого сварочного оборудования	
	✓ проведен выбор методов контроля качества сварных соединений и узлов	

## 4. Требования к зачету по учебной и (или) производственной практике

### 4.1. Общие положения

Зачет по учебной и производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

Уровень подготовки студентов при проведении практики оценивается решением – зачтено/не зачтено.

## 4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

### 4.2.2. Производственная практика:

Таблица 4.2

Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)
Ознакомление с предприятием, инструктаж по охране труда и промышленной безопасности	ОК-1
Изучение основных этапов проектирования технологических процессов	ОК 1. ОК 5. ОК 6. ПК2. ПК1. ПК3. ПО 2,3. У 1,4,5,7.
Ознакомление с организацией работ в отделах главного технолога и главного конструктора.	ОК 1.ОК 2.ОК 4.ОК 6.ОК 9 ПК 1. ПК2. ПК3. ПК 4. ПО 4. У 1.
Разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	ОК 1.ОК 2.ОК 4.ОК 5.ОК 6.ОК 9. У 1-8. ПК1. ПК2.
Разработка и оформление конструкторской, технологической и технической документации	ОК-4,5 ПК1,4-5 ПО-2,4 У-4,7
Подготовка технико-экономического обоснования технологических процессов	ОК2-4,6-9 ПК3-5 ПО-3 У-8,9
Ознакомление с технологией изготовления различных металлоконструкций	ОК2-4,6-9 ПК1 ПО-2 У-7
Использование информационно-компьютерных технологий для разработки и оформления практических работ	ОК 5 ПК5 ПО-1,5 У-6
Квалификационные испытания	ОК-1
Оформление отчета по производственной практике	ОК-1

### Дифференцированный по УП.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий

**Тестовый лист**  
дифференцированного зачета  
УП.02. Разработка технологических процессов и  
проектирование изделий  
обучающегося гр. №

---

I Вариант

№ п/п	Вопросы работы	Ответы	Кол-во правильных ответов
1	<p><b>Сделать расчет прочности сварной двутавровой балки</b>  Дано: Сталь С245 (ГОСТ 27772- 2015)  L = 10м</p> <p>Норма жесткости: <math>\frac{1}{250}</math>  <math>q^n = 24,6</math> кН/м  <math>q = 28,9</math> кН/м  <math>R = 24,5</math> кН/м<sup>2</sup></p> <p>1.Определить расчетные усилия.  Максимальный изгибающий момент</p>		P=3
2	Максимальная поперечная сила		P=3
3	2.Определить требуемый момента сопротивления сечения балки		P=3

4	3.Определить наименьшую высоту балки исходя из условия жесткости		P=10
5	4.Определить толщину стенки		P=4
6	5.Определить оптимальную высоту стенки где $k = 1,15$ коэффициент, зависящий от конструктивного оформления балки, при постоянном сечении его принимают $= 1,15$ для сварных балок.		P=4
7	<b>Сделать расчет поперечного сечения балки</b> Условие подбора сечения № 1: ширина полки должна быть равна $\frac{1}{2,5} - \frac{1}{5}$ высота стенки , но не менее 170 – 180 мм и принимается кратной 10. Ширина пояса должна быть в пределах $\frac{1}{2,5} - \frac{1}{5}$ высота стенки ,		P=4
8	Рассчитать площадь полок		P=4

Оценка \_\_\_\_\_  
 Преподаватель \_\_\_\_\_

**Тестовый лист**  
 дифференцированного зачета  
 УП.02. Разработка технологических процессов и  
 проектирование изделий  
 обучающегося гр. №

---

II Вариант

№ п/п	Вопросы работы	Ответы	Кол-во пра- вильных ответов
1	<p><b>Сделать расчет проч-ности сварной двугав-ровой балки</b></p> <p>Дано: Сталь С255  <math>L = 18\text{м}</math></p> <p>Норма жесткости: <math>\frac{1}{250}</math>  <math>q'' = 94,44 \text{ кН/м}</math>  <math>q = 111,36 \text{ кН/м}</math>  <math>R_y = 23 \text{ кН/м}^2</math></p> <p>1.Определить расчетные усилия.                      Максимальный изгиба-ющий момент</p>		P=4
2	<p>Определить максималь-ная поперечная сила</p>		P=4
3	<p>Определить момент со-противления балки</p>		P=3



4	<p>Определить минимальную высоту балки</p> <p><math>f_u = 7,4</math> см – предельный прогиб главной балки</p>		P=8
5	<p>Определить оптимальную высоту балки по металлоемкости</p> <p>где <math>t_w</math> –толщина стенки балки, определяемая по эмпирической зависимости: <math>t_w = 7 + 3h/1000 = 7 + 3 \cdot 1500 / 1000 = 11,5</math> мм.</p>		P=4
6	<p>Определить требуемую толщину стенки из условия прочности на срез в опорном сечении</p>		P=5
7	<p>Определить условную гибкость стенки</p>		P=4
8	<p>Определить требуемый момент инерции сечения балки</p>		P=3

--	--	--	--

Оценка \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Эталоны ответов и количество существенных операций**  
к дифференцированному зачету  
УП.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий  
обучающегося гр. №  
I вариант

№ п/п	Вопросы ра-боты	Ответы	Кол-во правильных ответов
1	<p><b>Сделать расчет прочности сварной двутавровой балки</b> Дано: Сталь С245 (ГОСТ 27772- 2015) L = 10м</p> <p>Норма жесткости: <math>\frac{1}{250}</math> <math>q'' = 24,6</math> кН/м <math>q = 28,9</math> кН/м <math>R = 24,5</math> кН/м<sup>2</sup></p> <p>1.Определить расчетные усилия. Максимальный изгибающий момент</p>	<p>Определим расчетные усилия</p> <p>Максимальный изгибающий момент</p> $M_{\max} = \frac{q \times l^2}{8} = \frac{28,9 \times 10^2}{8} = 361 \text{ (кН} \times \text{м)},$ <p>где <math>q</math> - расчетная нагрузка на балку, кН/м <math>l</math> - длина балки, м</p>	P=3
2	Максимальная поперечная сила	<p>Максимальная поперечная сила</p> $Q_{\max} = \frac{q \times l}{2} = \frac{28,9 \times 10}{2} = 144,5 \text{ (кН} \times \text{м)}$	P=3
3	2.Определить требуемый момента сопротивления сечения балки	Определить требуемый момента сопротивления сечения балки	P=3

		$W_{тр} = \frac{M_{max}}{R} = \frac{361 \times 100}{24,5} = 1474 \text{ ( см}^3 \text{ )},$ <p>где <math>M_{max}</math>- максимальный расчетный изгибающий момент, кНм;</p> <p>R - расчетное сопротивление растяжению стали, кН/см<sup>2</sup></p>	
4	3.Определить наименьшую высоту балки исходя из условия жесткости	<p>Определим наименьшую высоту балки исходя из условия жесткости:</p> $h_{min} = \frac{5}{24} \frac{R * L * n * q^n}{E * q} = \frac{5 \times 24,5 \times 10 \times 10^2 \times 250 \times 24,6}{24 \times 2,1 \times 28,9 \times 10^4}$ $= 51 \text{ (см)},$ <p>где E - модуль упругости стали,</p> <p>n - норма жесткости</p>	P=10
5	4.Определить толщину стенки	<p>Определим толщину стенки:</p> $\delta_{ст} = 7 + \frac{3 \times h_{min}}{1000} = 7 + \frac{3 \times 51}{1000} = 7 + 0,15 = 7,15 \text{ (мм)}$	P=4
6	5.Определить оптимальную высоту стенки где k = 1,15 коэффициент, зависящий от конструктивного оформления балки, при постоянном сечении его принимают = 1,15 для сварных балок.	<p>Определим оптимальную высоту стенки:</p> $h_{opt} = k \sqrt{\frac{W_{тр}}{\delta_{ст}}} = 1,15 \sqrt{\frac{1474}{0,8}} = 1,15 \times 42,9 = 49,3 \text{ (см)},$	P=4
7	<p><b>Сделать расчет поперечного сечения балки</b></p> <p>Условие подбора сечения № 1: ширина полки должна быть равна <math>\frac{1}{2,5} - \frac{1}{5}</math> высота стенки , но не менее 170 – 180 мм и принимается кратной 10.</p> <p>Ширина пояса должна быть в пределах <math>\frac{1}{2,5} - \frac{1}{5}</math> высота стенки ,</p>	$b_n = \left( \frac{1}{2,5} \div \frac{1}{5} \right)$ $h = \left( \frac{1}{2,5} \div \frac{1}{5} \right) 50 \text{ (см)} = \frac{50}{2,5} \div \frac{50}{5} = 10 - 20 \text{ (см)}$	P=4

8	Рассчитать площадь полок	Рассчитаем площадь полок: $F_n = \frac{W_{mp}}{h_{cm}} - \frac{\delta_{cm} \times h_{cm}}{6} = 29,4 - 6,6 = 22,88 \text{ см}^2$	P=4
Всего			P=35

**Эталоны ответов и количество существенных операций**  
к дифференцированному зачету  
УП.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий  
обучающегося гр. №  
Пвариант

№ п/п	Вопросы работы	Ответы	Кол-во правильных ответов
1	<p><b>Сделать расчет прочности сварной двутавровой балки</b></p> <p>Дано: Сталь С255 L = 18м</p> <p>Норма жесткости: <math>\frac{1}{250}</math>  <math>q^n = 94,44 \text{ кН/м}</math>  <math>q = 111,36 \text{ кН/м}</math>  <math>R_y = 23 \text{ кН/м}^2</math></p> <p>1.Определить расчетные усилия. Максимальный изгибающий момент</p>	<p>Определим расчетные усилия</p> <p>Максимальный изгибающий момент</p> $M_{\max} = \alpha q l^2 / 8 = 1,04 \cdot 111,36 \cdot 18^2 / 8 = 4690,36 \text{ кН}\cdot\text{м.}$ <p>где <math>q</math> - расчетная нагрузка на балку, кН/м <math>l</math> - длина балки, м</p>	P=4
2	Определить максимальная поперечная сила	<p>Максимальная поперечная сила</p> $Q_{\max} = \alpha q l / 2 = 1,04 \cdot 111,36 \cdot 18 / 2 = 1042,3 \text{ кН.}$	P=4
3	Определить момент сопротивления балки	<p>Момент сопротивления балки</p> $W_{n,\min} = M_{\max} / (R_y \gamma_c) = 469036 / (23 \cdot 1) = 20392,87 \text{ см}^3$	P=3

4	<p>Определить минимальную высоту балки</p> <p><math>f_u = 7,4</math> см – предельный прогиб главной балки</p>	<p>Минимальная высота балки</p> $h_{\min} = \frac{5 R_y \gamma_c l^2 M_{n,\max}}{24 E f_u M_{\max}} = \frac{5 \cdot 24 \cdot 1 \cdot 18^2}{24 \cdot 2,06 \cdot 10^4 \cdot 0,074} \frac{3824,82}{4690,36} = 0,87 \text{ м,}$	P=8
5	<p>Определить оптимальную высоту балки по металлоемкости</p> <p>где <math>t_w</math> – толщина стенки балки, определяемая по эмпирической зависимости: <math>t_w = 7 + 3h/1000 = 7 + 3 \cdot 1500 / 1000 = 11,5</math> мм.</p>	<p>Оптимальная высота балки по металлоемкости</p> $h_{\text{opt}} = 1,15 \sqrt{W_{n,\min} / t_w} = 1,15 \sqrt{20392,87 / 1,2} = 149,92 \text{ см,}$	P=4
6	<p>Определить требуемую толщину стенки из условия прочности на срез в опорном сечении</p>	<p>Определяем требуемую толщину стенки из условия прочности на срез в опорном сечении:</p> $t_w = k Q_{\max} / (h_w R_s \gamma_c) = 1,5 \cdot 1042,3 / (150 \cdot 13,92 \cdot 1) = 0,75 \text{ см} = 7,5 \text{ мм,}$	P=5
7	<p>Определить условную гибкость стенки</p>	<p>Определяем условную гибкость стенки</p> $\bar{\lambda}_w = (h_w / t_w) \sqrt{R_y / E} = (150 / 1,2) \sqrt{24 / (2,06 \cdot 10^4)} = 4,25 < \bar{\lambda}_{wII} = 5,5.$	P=4
8	<p>Определить требуемый момент инерции сечения балки</p>	<p>Определяем требуемый момент инерции сечения балки:</p> $I_{x,\min} = W_{n,\min} h / 2 = 20392,86 \cdot 155 / 2 = 1580447 \text{ см}^4.$	P=3
Всего			P=35

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области  
**«Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»**  
**(ГБПОУ РО «РКМиА»)**

**ПРОТОКОЛ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**Дифференцированный зачет**

по \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_ курс \_\_\_\_\_

профессия/специальность 22.02.06 «Сварочное производство»

Фамилия, имя, отчество председателя экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество экзаменатора – \_\_\_\_\_

На дифференцированный зачет явились \_\_\_\_\_ человек

Не явились - \_\_\_\_\_

Дата проведения дифференцированного зачета «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№№ п/п	ФИО обучающегося	№ вари- анта	Оценка
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Дата внесения в протокол оценок «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### 4.3. Форма аттестационного листа

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Обучающийся(аяся) ГБПОУ РО «РКМиА»

группы СП 22-12 специальность 22.02.06 Сварочное производство; форма обучения очная прошел(ла) производственную практику по профессиональному модулю по ПМ.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий в объеме 36 часов (1 недели) с «14» январь 2022 г. по «20» января 2022 г. в организации ООО «Новатор Плюс», ул Речников д.10.

1. Оценка сформированности ПК через виды и качество выполненных в соответствии с программой практики видов работ:

**5** – работы выполнял правильно, своевременно, в соответствии с требованиями технической документации предприятия (организации), самостоятельно;

**4** – работы выполнял правильно, своевременно, в соответствии с требованиями технической документации предприятия (организации) под руководством наставника;

**3** – работы выполнял правильно, своевременно, в соответствии с требованиями технической документации предприятия (организации) только с помощью опытного наставника;

**2** – принимал участие в выполнении работ;

**1** – присутствовал при выполнении работ

Наименование ПК	Виды работ	Кол-во часов	Оценка
ПМ.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий	Проектирование сварных конструкций. Обоснование выбора основного металла для производства металлоконструкций. Формирование конструктивных схем сварных конструкций различного назначения. Назначение основных сварных соединений и сварных швов при проектировании сварных конструкций.	6	1 2 3 4 5
	Проектирование технологических процессов. Выбор технологической схемы сборки и сварки конструкции. Разработка маршрутных и операционных карт технологических процессов производства сварных конструкций. Применение нормативной и справочной литературы при проектировании технологических процессов.	6	1 2 3 4 5
	Расчет сварных конструкций. Расчет сварных соединений на прочность. Расчет конструктивных схем сварных конструкций на различные виды нагрузки. Оптимизация сварных соединений и сварных с учетом условий эксплуатации сварных конструкций. Обеспечение экономичности и безопасности процессов сварки. Разработка технического задания на проектирование технологической оснастки.	6	1 2 3 4 5
	Оформление конструкторской документации. Виды и	6	1 2 3

	комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Проектная документация. Правила оформления. Рабочая документация. Правила оформления.		4 5
	Оформление технологической документации. Единая система технологической документации (ЕСТД). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды технологических документов. Правила оформления. Технический паспорт.	6	1 2 3 4 5
	Применение графических редакторов при проектировании изделий и разработке технологических процессов. Система автоматизированного проектирования на предприятии. Возможности приложений MS Office. Графический редактор Компас.	6	1 2 3 4 5
<b>Среднее арифметическое отмеченных баллов</b>			

Для определения уровня освоения ПК используется следующая шкала оценивания:

4,5 балла – 5 баллов – оценка **5 (отлично)**, уровень освоения ПК **высокий**

3,5 балла – 4,4 балла - оценка **4 (хорошо)**, уровень освоения ПК **средний**

2,5 балла – 3,4 балла – оценка **3 (удовлетворительно)**, уровень освоения ПК **базовый**

2,4 балла и менее – оценка **2 (неудовлетворительно)**, уровень освоения ПК **не освоены**

**Заключение: ПК освоены на оценку \_\_\_\_\_ уровень освоения ПК \_\_\_\_\_**

2. Собрал, обработал и систематизировал материал для отчета о практике (да, нет, не в полном объеме) - да

3. Программа практики \_\_\_\_\_ *выполнена в полном объеме* \_\_\_\_\_ -  
*(выполнена в полном объеме, выполнена не в полном объеме, не выполнена)*

4. Поощрения / замечания \_\_\_\_\_ нет

Руководитель практики от ГБПОУ РО «РКМиА» \_\_\_\_\_ Яцкая Д.С.

**Характеристика профессиональной деятельности обучающегося  
ГБПОУ РО «РКМиА» во время производственной практики  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области  
«Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»  
(наименование предприятия, организации)**

Обучающийся(аяся) \_\_\_\_\_  
группы \_\_\_\_\_

специальности 22.02.06 Сварочное производство форма обучения очная\_за время  
прохождения производственной практики с «   » \_\_\_\_\_ г. по «   »



\_\_\_\_\_. выполнял (ла) работу по подготовке и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

1. Знание правил и норм техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности № 40,41,42,43,44

(перечень инструктажей)

2. Трудовая дисциплина, выполнение Правил внутреннего трудового распорядка  
замечаний

нет

(замечания и оценка)

3. Оценка освоения общих компетенций (обведите цифру, соответствующую степени выраженности оцениваемого качества): 5-выражено в максимальной степени; 4-выражено достаточно хорошо; 3- выражено на среднем уровне; 2- выражено ниже среднего уровня; 1-выражено слабо или практически отсутствует

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	1 2 3 4 5
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	1 2 3 4 5
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	1 2 3 4 5
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	1 2 3 4 5
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	1 2 3 4 5
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	1 2 3 4 5
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий	1 2 3 4 5
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	1 2 3 4 5
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	1 2 3 4 5

Руководитель практики от предприятия (организации, ООО) \_\_\_\_\_ /

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»  
(ГБПОУ РО «РКМиА»)

**Дневник**

прохождения производственной практики **ПП.02** обучающегося/ейся группы № \_\_\_\_\_  
специальности 22.02.06 Сварочное производство

форма обучения очная

\_\_\_\_\_

(фамилия, имя отчество в род. надеже)

Сроки практики в соответствии с календарным учебным графиком:

С \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ Г.

Продолжительность практики: \_\_\_\_\_

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ГБПОУ РО «РКМиА»: \_\_\_\_\_ преподаватель

Дата прибытия на практику \_\_\_\_\_

Подпись ответственного лица организации (предприятия) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

мастер производственного участка

Инструктаж по ОТ и ТБ прошел /шла \_\_\_\_\_

Подпись ответственного лица организации (предприятия) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

мастер производственного участка

Дата убытия с практики \_\_\_\_\_.

Подпись ответственного лица организации (предприятия) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Ежедневные записи обучающегося**

Дата	Описание выполняемых в соответствии с программой практики видов работ	Количество часов	Подпись
	Проектирование сварных конструкций. Обоснование выбора основного металла для производства металлоконструкций.	6	

	Формирование конструктивных схем сварных конструкций различного назначения. Назначение основных сварных соединений и сварных швов при проектировании сварных конструкций.	6	
	Проектирование технологических процессов.- Выбор технологической схемы сборки и сварки конструкции. Разработка маршрутных и операционных карт технологических процессов производства сварных конструкций. Применение нормативной и справочной литературы при проектировании технологических процессов.	6	
	Расчет сварных конструкций. Расчет сварных соединений на прочность.	6	
	Расчет конструктивных схем сварных конструкций на различные виды нагрузки. Оптимизация сварных соединений и сварных с учетом условий эксплуатации сварных конструкций. Обеспечение экономичности и безопасности процессов сварки. Разработка технического задания на проектирование технологической оснастки.	6	
	Оформление конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Проектная документация. Правила оформления. Рабочая документация. Правила оформления.	6	

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ГБПОУ РО «РКМиА» \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г

Минбразование Ростовской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»  
(ГБПОУ РО «РКМиА»)

## ОТЧЕТ

по производственной практике ПП 02

Выполнил/а обучающийся/аяся группы \_\_\_\_\_ специальности 22.02.06

Сварочное производство

\_\_\_\_\_ (ФИО )

форма обучения очная  
(очная, заочная)

Место практики \_\_\_\_\_  
(наименование организации / предприятия)

Дата сдачи отчета: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись обучающегося / ейся: \_\_\_\_\_

Отчет принят: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Задание

обучающемуся/ейся группы \_\_\_\_\_ специальности 22.02.06 Сварочное производство \_\_\_\_\_ по ПМ.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий в объёме

#### Содержание практики:

1. Выполнение программы практики:

Дата	Наименование работ в строгом соответствии с программой практики	Кол- во часов
------	---	---------------

1	Проектирование сварных конструкций. Обоснование выбора основного металла для производства металлоконструкций.	6
2	Формирование конструктивных схем сварных конструкций различного назначения. Назначение основных сварных соединений и сварных швов при проектировании сварных конструкций.	6
3	Проектирование технологических процессов.- Выбор технологической схемы сборки и сварки конструкции. Разработка маршрутных и операционных карт технологических процессов производства сварных конструкций. Применение нормативной и справочной литературы при проектировании технологических процессов.	6
4	Расчет сварных конструкций. Расчет сварных соединений на прочность.	6
5	Расчет конструктивных схем сварных конструкций на различные виды нагрузки. Оптимизация сварных соединений и сварных с учетом условий эксплуатации сварных конструкций. Обеспечение экономичности и безопасности процессов сварки. Разработка технического задания на проектирование технологической оснастки.	6
6	Оформление конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Проектная документация. Правила оформления. Рабочая документация. Правила оформления.	6

2.В процессе выполнения программы практики обучающийся должен

**овладеть умениями:**

- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / Яцкая Д.С., преподаватель

**5. Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)**

Задания к экзамену формируется 3 способами:

1. Задания, ориентированные на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.
2. Задания, проверяющие освоение группы компетенций, соответствующих определенному разделу модуля.
3. Задания, проверяющие освоение отдельной компетенции внутри ПМ.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

При принятии решения об итоговой оценке по профессиональному модулю учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному и тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу обучающегося.

## I. ПАСПОРТ

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

МДК 02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций

МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов

По специальности СПО Сварочное производство (базовый уровень подготовки) код специальности 22.02.06 \_\_\_\_\_

### Группы проверяемых профессиональных и общих компетенций:

Таблица 5.1

<b>№ 1 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5,
<b>№ 2 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5,
<b>№ 3 вариант</b>
ОК1, ОК2, ОК 3 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 4 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 5 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 6 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 7 вариант</b>
ОК1, ОК2, ОК4, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 8 вариант</b>
ОК1, ОК2, ОК4, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 9 вариант</b>
ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 10 вариант</b>
ОК1, ОК2, ОК4, ОК,5, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 11 вариант</b>
ОК1, ОК2, ОК4, ОК,5, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 12 вариант</b>

ОК1, ОК2, ОК4, ОК6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 13 вариант</b>
ОК1, ОК2, ОК4, ОК6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 14 вариант</b>
ОК1, ОК2, ОК4, ОК6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 15 вариант</b>
ОК1, ОК2, ОК4, ОК6, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 16 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 17 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 18 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 19 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 20 вариант</b>
ОК», ОК3, ОК4, ОК 5, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 21 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 22 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 23 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9 ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 24 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9 ПК2.1 ПК2.2,, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 25 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5
<b>№ 26 вариант</b>
ОК2, ОК3, ОК4, ОК9 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5



### **Группа проверяемых общих компетенций:**

1. ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
2. ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
3. ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
4. ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
5. ОК6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
6. ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

### **Группа проверяемых профессиональных компетенций:**

ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2 Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций

ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию

ПК 2.5 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно - компьютерных технологий

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Вариант № 1

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами.*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

#### Задание 1

Определите расчетное растягивающее усилие  $N$  (предельное состояние) стыкового шва пластин толщиной 20мм, длиной шва = 300 мм и стали марки Ст3.

Используйте справочные данные: для стали Ст3  $R_p^{c6} = 2100 \text{ кгс/см}^2$ .

#### Задание 2

В сварном соединении в металле шва обнаружена трещина. Предложите способ устранения трещины.

#### Задание 3

Предложите и схематично изобразите рациональный способ сварки стыкового соединения листов толщиной 4 мм длиной 1300 мм.

#### Задание 4

Перечислите классификацию нагрузок, в зависимости от продолжительности действия технологического оборудования.

**Условия:** Учебный кабинет

#### Критерии оценки:

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Проведен расчет нагрузок возникающих в сварном шве	
Предложен рациональный способ устранения дефекта в сварном шве	
Обоснован выбор мероприятий по способу сварки длинномерных сварных швов	
Перечислены нагрузки	

## Вариант № 2

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Определите расчетное усилие в стыковом соединении, выполненном ручной дуговой сваркой, если  $R_c^{cb} = 18 \times 10^7$  Па,  $S = 0,01$  м,  $L = 0,4$ .

### Задание 2

Для выполнения газосварочных работ в полевых условиях необходимо  $5 \text{ м}^3$  кислорода. Определите количество кислорода находящегося в баллоне, если вместимость баллона  $55 \text{ дм}^3$ , а манометр показывает давление  $120 \text{ кгс/см}^2$

### Задание 3

На складе есть сталь следующих марок: У8; 10ХСНД; Ст3Гпс; 45А;12К; 09Г2С. Из перечисленных марок выберите углеродистую сталь обыкновенного качества для изготовления неотчетственной конструкции.

### Задание 4

Определите расчетные характеристика прокатного двутавра №40 Б1: размеры сечения, моменты сопротивления и инерции относительно оси  $x$ . Установите массу двутавра при его длине  $l = 3$  м.

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Проведен расчет нагрузок возникающих в сварном шве	
Произведен расчет объема газа находящегося в баллоне	
Обоснован выбор углеродистой стали для изготовления неотчетственной конструкции	
Приведены расчетные характеристики двутавра	
Выполнен расчет массы двутавра	

## Вариант № 3

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Определите расчетное усилие в нахлесточном соединении с лобовым швом, если  $R_c^{св} = 15 \times 10^7 \text{ Па}$ ,  $k = 0,01 \text{ м}$ ,  $L = 0,1 \text{ м}$ .

### Задание 2

Рассчитайте диаметр присадочной проволоки при сварке среднеуглеродистой стали толщиной 2 мм, для левого способа сварки.

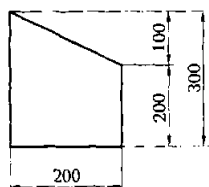
### Задание 3

Проанализируйте решение бригадира распорядившегося отправить на монтажную площадку три баллона с ацетиленом и два баллона с кислородом в кузове необорудованной грузовой машины.

### Задание 4

Определите массу фасонки (рис.3.1), вырезанной из прокатного листа толщиной  $t = 12 \text{ мм}$ .

Рис.3.1 Размеры фасонки



**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Проведен расчет нагрузок возникающих в сварном шве	
Произведен расчет диаметра присадочной проволоки для газосварочных работ	
Проанализированы опасные производственные факторы при проведении газосварочных работ	
Приведен расчет объема и массы фасонки	

## Вариант № 4

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 - 85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

#### Задание 1

Вычислите падение напряжения в сварочном кабеле марки РГДО длиной 42м с медной жилой номинальным сечением  $60 \text{ мм}^2$  и сделайте заключение о возможности применения данного кабеля при силе сварочного тока 125 А, если удельное сопротивление меди  $\rho = 0,0175 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}^2$ ; допустимым считается падение напряжения до 4 В.

#### Задание 2

Определите порядок установки газового редуктора на баллон.

- закрепление редуктора накидной гайкой,
- продувка штуцера вентиля баллона,
- снятие колпака с баллона,
- установка рабочего давления по манометру.

#### Задание 3

Выполните перевод единиц измерения напряжения в материале  $G = 500 \text{ МПа}$  в кПа и в  $\text{кН}/\text{см}^2$ .

#### Задание 4

Определите характеристики швеллера №18у: размеры сечения, моменты сопротивления и инерции относительно осей  $x, y$ , массу 5 м швеллера.

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен расчет падения напряжения в сварочном кабеле и сделано заключение о возможности применения кабеля при выполнении сварочных работ	
Проанализирован порядок установки газового редуктора при выполнении газосварочных работ	
Выполнен перевод единиц измерения	
Приведены расчетные характеристики швеллера	

## Вариант № 5

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами*.

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

#### Задание 1

Определите расчетное усилие в нахлесточном соединении с двумя фланговыми швами, если  $R_c^{св} = 15 \times 10^7 \text{Па}$ ,  $k = 0,01\text{м}$ ,  $l = 0,1\text{м}$ .

#### Задание 2

Определите количество ацетилена в баллоне по массе и по объему для выполнения газосварочных работ в полевых условиях. Плотность ацетилена при нормальном атмосферном давлении и температуре воздуха  $20^0 \text{С}$  составляет  $1,09 \text{кг/м}^3$ . Масса баллона с ацетиленом - 88 кг, порожнего - 83 кг.

#### Задание 3

Приведите формулу расчетной длины шва.

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Проведен расчет нагрузок возникающих в сварном шве	
Произведен расчет количества газа находящегося в баллоне по массе	
Произведен расчет количества газа находящегося в баллоне по объему	
Представлена формула расчетной длинны шва	

## Вариант № 6

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

#### Задание 1

Для оборудования сварочной мастерской в магазине «Все для сварки» предложены следующие источники питания ТД-102У; ТДМ-201; ВКСМ-1000. Выберите источник питания для одновременной работы нескольких постов – средний сварочный ток поста 175А. Рассчитайте количество постов, (коэффициент одновременной работы нескольких постов  $k = 0,6$ ).

#### Задание 2

Опишите действия сварщика при быстром увеличении начального давления в ацетиленовом генераторе.

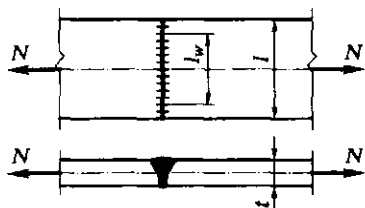
#### Задание 3

В сварном соединении в металле шва обнаружена трещина. Предложите способ устранения трещины

#### Задание 4

Определите размер соединяемых элементов (ширину листов)  $l$  из учета обеспечения прочности стыкового сварного шва. Растягивающая сила  $N = 400 \text{ Н}$ ,  $\gamma_n = 0,95$ . Сварка ручная электродуговая с визуальным контролем качества шва. Соединяемые листы выполнены из стали С245,  $\gamma_c = 1$ . Толщина листов  $t = 8 \text{ мм}$  (рис.6.1)

Рис.6.1 Конструкция стыкового шва



Условия: Учебный кабинет

Критерии оценки:

Показатели оценки результата	Оценка (да/ нет)
Обоснован выбор источника питания для одновременной работы нескольких постов	
Произведен расчет количества постов для выполнения сварочных работ несколькими сварщиками	
Проанализированы опасные производственные факторы при проведении газосварочных работ	

Предложен рациональный способ устранения дефекта в сварном шве	
Приведен расчет длины шва	

## Вариант № 7

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 - 85\*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Подберите основные параметры для сварки металла толщиной 8 мм, в нижнем положении, переменным током.

### Задание 2

Рассчитайте эквивалент углерода  $C_{\text{экв}}$  % для стали марки 10ХСНД и определите группу свариваемости стали.

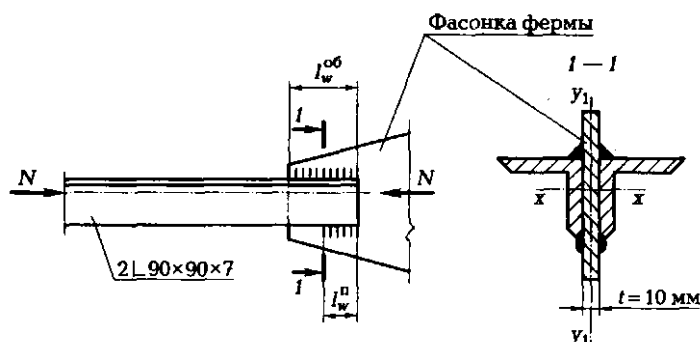
### Задание 3

Опишите предназначение резинового рукава для газовой сварки окрашенного в желтый цвет.

### Задание 4

Рассчитайте прикрепление двух уголков  $2L 90 \times 90 \times 7$  к фасонке фермы толщиной  $t=10\text{мм}$  (рис.2.3). На стержень действует сжимающее усилие  $N = 300\text{кН}$ ,  $\gamma_n=1,0$ . Сварка ручная электродуговая выполняется электродами Э50А. Коэффициент условия работы  $\gamma_c=0,95$ .

Рис.7.1 Прикрепление уголков к фасонке фермы



**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен выбор диаметров электродов для толстостенного металлопроката: для выполнения корневого шва и для наложения последующих слоев; Произведен расчет силы сварочного тока для выбранных электродов Произведен выбор напряжения на дуге	
Произведен расчет эквивалента свариваемости стали по углероду. Сделан вывод и определена группа свариваемости стали	
Обосновано назначение рукава для газовой сварки	



## Вариант № 8

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

#### Задание 1

Выберите из предложенного списка мероприятия, при использовании которых напряжение и деформация уменьшаются:

- а) применение газовой сварки вместо дуговой сварки;
- б) применение прерывистых швов вместо непрерывных швов;
- в) уравнивание деформаций;
- г) применение накладок и косынок;
- д) симметричное расположение сварных швов;
- е) применение длинных швов вместо коротких швов;
- ж) применение обратных деформаций;
- з) применение нахлесточных соединений вместо стыковых соединений;
- и) конструировать изделия так, чтобы сварные швы пересекались.

#### Задание 2

Рассчитайте диаметр присадочной проволоки при сварке среднеуглеродистой стали толщиной 5 мм, для правого способа сварки

#### Задание 3

Опишите для чего необходимо при выполнении наплавочных работ незначительное перемешивание наплавляемого слоя с основным металлом.

#### Задание 4

Определите нагрузку от веса прогона выполненного из швеллера №14у, длиной  $l=6,0$  м. Ускорение свободного падения тела  $g \approx 10$  м/с<sup>2</sup>.

**Условия:** Учебный кабинет

#### Критерии оценки:

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Обоснован выбор мероприятий необходимых для снижения напряжений и деформаций	
Произведен расчет диаметра присадочной проволоки для газосварочных работ	
Проведен анализ выполнения наплавочных работ для получения наплавленного слоя с заданным химсоставом	

## Вариант № 9

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 - 85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Определите расчетное растягивающее усилие  $N$  (предельное состояние) стыкового шва пластин толщиной 18мм, длиной шва = 400 мм и стали марки Ст3. Используйте справочные данные: для стали Ст3  $R_p^{0.2} = 2100 \text{ кгс/см}^2$ .

### Задание 2

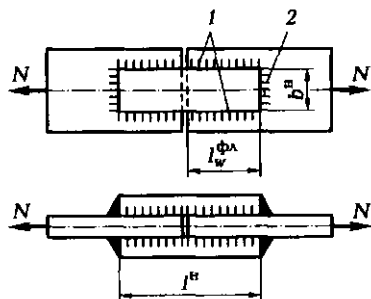
Определите последовательность действий при подготовке резака к выполнению газо-резательных работ:

- произвести регулировку пламени;
- соединить аппаратуру;
- открыть вентиль ацетилена;
- открыть вентиль подогревающего кислорода и создать разрежение для подсоса ацетилена;
- осмотреть аппаратуру;
- начать резку;
- подогреть разрезаемую деталь;
- зажечь горючую смесь у выходного отверстия мундштука;
- открыть вентиль режущего кислорода.

### Задание 3

Рассчитать соединение листов при помощи накладок. Накладки привариваем угловыми фланговыми и фронтальными швами. Ширина накладок  $b^H = 800 \text{ мм}$  (рис. 9.1). Листы и накладки выполнены из стали С245. Коэффициент условия работы  $\gamma_c = 1,0$ . Толщина листов  $t^l = 8 \text{ мм}$ , толщина накладок  $t^H = 4 \text{ мм}$ . На соединение действует растягивающее усилие  $N = 1500 \text{ кН}$ ,  $\gamma_n = 1,0$ . Сварка ручная электродуговая, выполняется электродами Э42.

Рис. 9.1 Сварное соединение с накладками: 1-фланговые швы; 2-фронтальные швы.



Условия: Учебный кабинет

Критерии оценки:

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Проведен расчет нагрузок возникающих в сварном шве	
Проанализирован порядок подготовки газового резака при выполнении газорезательных работ	
Приведен расчет длины шва и накладки	

## Вариант № 10

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Определите расчетное растягивающее усилие  $N$  (предельное состояние) стыкового шва пластин толщиной 16мм, длиной шва = 350 мм и стали марки Ст3.

Используйте справочные данные: для стали Ст3  $R_p^{06} = 2100 \text{ кгс/см}^2$ .

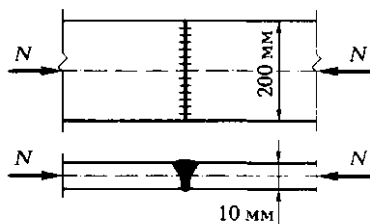
### Задание 2

Подберите основные параметры для сварки металла толщиной 10 мм, в нижнем положении, переменным током.

### Задание 3

Проверьте прочность стыкового сварного шва. Сталь С235. Сварка ручная электродуговая электродами Э42А с визуальным контролем качества шва. На соединение действует сжимающее усилие  $N = 280 \text{ кН}$ ,  $\gamma_n = 0,95$ ,  $\gamma_n = 1,0$ .

Рис.10.1. Стыковое сварное соединение.



**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Проведен расчет нагрузок возникающих в сварном шве	
Произведен выбор диаметров электродов для толстостенного металлопроката: для выполнения корневого шва и для наложения последующих слоев;	
Произведен расчет силы сварочного тока для выбранных электродов	
Произведен выбор напряжения на дуге	
Приведен расчет прочности сварного соединения	

## Вариант № 11

### Инструкция

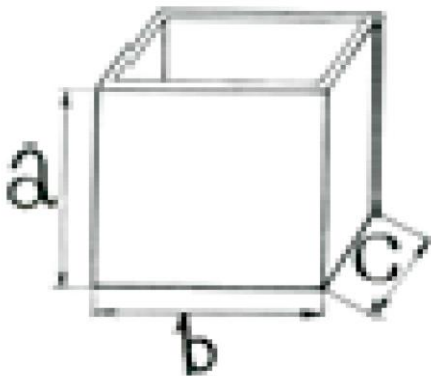
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 - 85\*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Необходимо произвести сварку металлического ящика в нижнем положении.  $A=600\text{мм.}$ ,  $b=1000\text{мм.}$ ,  $C=1000\text{мм.}$ , толщина свариваемого металла 5мм., материал сталь 3



- А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
- Б. Определите длину, количество и месторасположение прихваток.
- В. Составьте последовательность технологических операций.

### Задание 2

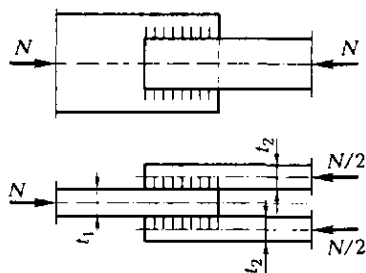
Определите последовательность выполнения операций при сварочных работах:

- а) зажигание сварочной дуги;
- б) закрепление покрытого электрода в электрододержателе;
- в) установление силы сварочного тока;
- г) формирование сварочного шва;
- д) зачистка шва.

### Задание 3

Определите длину угловых сварных швов в соединении (рис.11.1). Сталь С245. Сварка ручная электродуговая, выполняется электродами Э42. На соединение действует сжимающая сила  $N = 700\text{кН}$ ,  $\gamma_n = 1,0$ ,  $\gamma_n = 1,0$ . Толщина листов:  $t_1 = 12\text{ мм}$ ,  $t_2 = 8\text{ мм}$ . Высота катетов шва  $k_f = 6\text{ мм}$ .

Рис.11.1. Соединение листов угловыми швами.



**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен выбор типа и марки электродов для сварки, обоснован выбор диаметров электродов;	
Обоснован выбор ИП; произведен расчет режима сварки	
Определена длина, количество и место расположения прихваток	
Обоснована последовательность выполнения технологических операций	
Обоснована последовательность выполнения операций при сварочных работах	
Проведен расчет длины сварного шва	

## Вариант № 12

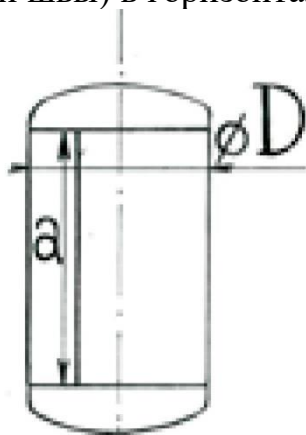
### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

**Задание 1** Необходимо произвести сварку бойлера (2 кольцевых и 1 продольный швы) в горизонтальном положении



$D=1020\text{мм.}$ ,  $a=650\text{мм.}$ , толщина свариваемого металла 6мм., материал сталь 10.

А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

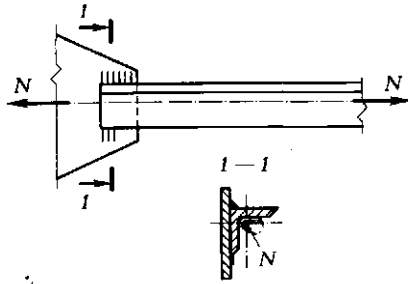
Б. Определите длину, количество и месторасположение прихваток.

В. Составьте последовательность технологических операций.

### Задание 2

Определите длину сварных швов, прикрепляющих уголок  $\perp 80\times 80\times 6$  к фасонке толщиной  $t=8$  мм (рис.12.1). Высота катета шва  $k_f=5$  мм. Сварка ручная электродуговая, выполняется электродами Э50. На элемент действует растягивающее усилие  $N=150\text{кН}$ ,  $\gamma_n=0,95$ ,  $\gamma_n=1,0$ . Сталь С245.

Рис.12.1. Прикрепление уголка к фасонке угловыми швами.



**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен выбор типа и марки электродов для сварки, обоснован выбор диаметров электродов	
Обоснован выбор ИП; произведен расчет режима сварки	
Определена длина, количество и место расположения прихваток	
Обоснована последовательность выполнения технологических операций	
Приведен расчет длины шва	

### Вариант № 13

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 - 85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

#### Задание 1

Необходимо произвести сварку линии трубопровода ( 9 стыков) из трубы диаметром 125мм. Соединение стыковое, материал сталь 12Х.

А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

Б. Определите длину, количество и месторасположение прихваток.

В. Составьте последовательность технологических операций.

#### Задание 2

Опишите для чего необходимо при выполнении наплавочных работ незначительное перемешивание наплавляемого слоя с основным металлом.

#### Задание 3

Определите ширину соединяемых на сварке стальных полос. Толщины полос:  $t_1=14$  мм,  $t_2=8$  мм. Сталь С235. Сварка ручная электродуговая с визуальным контролем качества шва. Электроды Э50. На соединение действует растягивающее усилие  $N = 150кН$ ,  $\gamma_n=0,95$ ,  $\gamma_n=1,0$ .

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/ нет)
Произведен выбор типа и марки электродов для сварки, обоснован выбор диаметров электродов; Обоснован выбор ИП; произведен расчет режима сварки	
Определена длина, количество и место расположения прихваток	
Обоснована последовательность выполнения технологических операций	
Проведен анализ выполнения наплавочных работ для получения наплавленного слоя с заданным химическим составом	
Приведен расчет длины шва	

### Вариант № 14

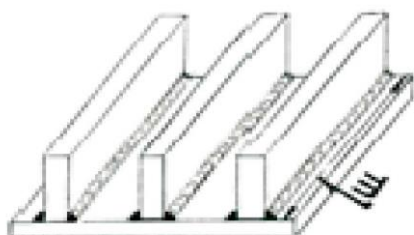
#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

**Задание 1** Необходимо произвести сварку тавровой балки (3 тавровых шва) в нижнем положении.



Длина шва 1100мм., толщина свариваемого металла 6мм., материал сталь 09Х2М1.

А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

Б. Определите длину, количество и месторасположение прихваток.

В. Составьте последовательность технологических операций.

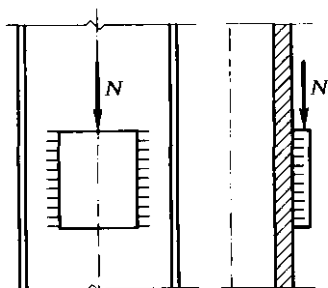
#### Задание 2

Рассчитайте эквивалент углерода  $C_{\text{эКВ}}$  % для стали марки 20Х3СНД и определите группу свариваемости стали.

#### Задание 3

Определите длину сварных швов, прикрепляющих столик к колонне (рис.14.1). Сталь элементов С345. Электроды Э50. Сварка ручная электродуговая. Высота катета шва  $k_f = 8,0$  мм. К столику приложена сдвигающая нагрузка  $N = 500$  кН,  $\gamma_n = 1,1$ ;  $\gamma_n = 1,0$ .

Рис.14.1 Прикрепление столика к колонне угловыми швами.



**Условие:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен выбор типа и марки электродов для сварки, обоснован выбор диаметров электродов; Обоснован выбор ИП; произведен расчет режима сварки	
Определена длина, количество и место расположения прихваток	
Обоснована последовательность выполнения технологических операций	
Произведен расчет эквивалента свариваемости стали по углероду. Сделан вывод и определена группа свариваемости стали	
Приведен расчет длины шва	

## Вариант № 15

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 - 85\*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

**Задание 1** Необходимо произвести сварку углового соединения двух пластин

длиной 1500мм. из стали марки 45 толщиной 7 мм. в вертикальном положении.

А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

Б. Определите длину, количество прихваток.

В. Составьте последовательность технологических операций.

### Задание 2

В сварном соединении в металле шва обнаружена трещина. Предложите способ устранения трещины.



### Задание 3

Постройте расчетную схему для стальной балки длиной  $l=4,0$  м и определите ее расчетную длину. Балка выполнена из двутавра №30Б1, опирается на консоли стальных колонн. Длина опорных площадок  $l_{оп} = 200$  мм.

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен выбор типа и марки электродов для сварки, обоснован выбор диаметров электродов; Обоснован выбор ИП; произведен расчет режима сварки	
Определена длина, количество и место расположения прихваток	
Обоснована последовательность выполнения технологических операций	
Предложен рациональный способ устранения дефекта в сварном шве	
Выполнен расчет длины балки	
Построена расчетная схема балки	

### Вариант № 16

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

#### Задание 1

На рисунке представлена деформация, наблюдаемая в готовом сварном соединении. Определите вид деформации и предложите мероприятия по предупреждению данного дефекта.



#### Задание 2

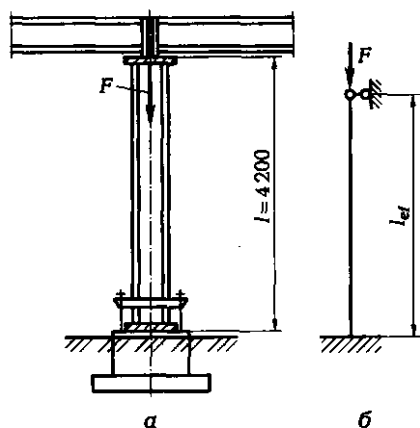
Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 35Г2 толщиной 12 мм.

- Выберите способ резки стали.
- Выберите оборудование для резки.
- Определите режимы резки стали.

### Задание 3

Определите расчетную длину колонны, изображенную на рис.16.1. Фактическая длина колонны (расстояние от фундамента до верхней точки закрепления)  $l = 4,2 \text{ м}$ .

Рис.16.1 Определение расчетных длин колонн: а - фактический вид колонн; б – расчетная схема колонны.



**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Обоснован выбор вида деформации, предложены мероприятия по предупреждению возникновения подобных дефектов	
Обоснован выбор способа резки стали и оборудования для выполнения газорезательных работ	
Произведен расчет режимов резки стали	
Выполнен расчет длины колонны	

### Вариант № 17

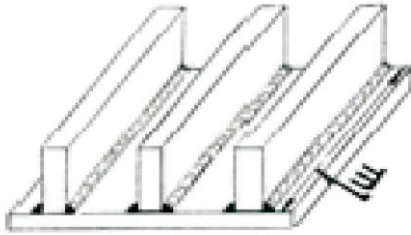
#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

**Задание 1** Необходимо произвести сварку тавровой балки (3 тавровых шва) в нижнем положении.



Длина шва 1200мм., толщина свариваемого металла 6мм., материал сталь 09Г2С.

- А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
- Б. Определите длину, количество и месторасположение прихваток.
- В. Составьте последовательность технологических операций.

### Задание 2

На складе есть сталь следующих марок: У8; 10ХСНД; Ст3Гпс; 45А;12К; 09Г2С. Из перечисленных марок выберите углеродистую сталь обыкновенного качества для изготовления неответственной конструкции.

### Задание 3

Определите расчетную длину колонны, фактическая длина которой равна  $l=3,0$  м. колонна шарнирно закреплена внизу на фундаменте и шарнирно закреплена вверху.

**Условие:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен выбор типа и марки электродов для сварки, обоснован выбор диаметров электродов; Обоснован выбор ИП; произведен расчет режима сварки	
Определена длина, количество и место расположения прихваток	
Обоснована последовательность выполнения технологических операций	
Обоснован выбор углеродистой стали для изготовления неответственной конструкции	
Выполнен расчет длины колонны	

## Вариант № 18

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

- Задание 1** Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 10Г2 толщиной 30 мм.
- А. Выберите способ резки стали.
  - Б. Выберите оборудование для резки.
  - В. Определите режимы резки стали.

**Задание 2**

Опишите для чего необходимо при выполнении наплавочных работ незначительное перемешивание наплавляемого слоя с основным металлом.

**Задание 3**

Определите расчетную длину колонны. Фактическая длина равна  $l = 5,0$  м. колонна заземлена внизу и вверху.

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Обоснован выбор способа резки стали и оборудования для выполнения газорезательных работ	
Произведен расчет режимов резки стали	
Проведен анализ выполнения наплавочных работ для получения наплавленного слоя с заданным химическим составом	
Выполнен расчет длины колонны	

**Вариант № 19**

**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами.*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

**Задание 1**

Для оборудования сварочной мастерской в магазине «Все для сварки» предложены следующие источники питания ТД-102У; ТДМ-201; ВКСМ-1000. Выберите источник питания для одновременной работы нескольких постов – средний сварочный ток поста 145А. Рассчитайте количество постов, (коэффициент одновременной работы нескольких постов  $k = 0,6$ ).

**Задание 2**

Определите расчетное усилие в нахлесточном соединении с двумя фланговыми швами, если  $R_c^{св} = 15 \times 10^7 \text{Па}$ ,  $k = 0,01\text{м}$ ,  $l = 0,1\text{м}$ .

### Задание 3

Проанализируйте решение бригадира распорядившегося отправить на монтажную площадку три баллона с ацетиленом и два баллона с кислородом в кузове необорудованной грузовой машины.

### Задание 4

Определите порядок расчета и конструирования стропильных ферм.

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Обоснован выбор источника питания для одновременной работы нескольких постов	
Произведен расчет количества постов для выполнения сварочных работ несколькими сварщиками	
Проведен расчет нагрузок возникающих в сварном шве	
Проанализированы опасные производственные факторы при проведении газосварочных работ	
Обоснованы пункты порядка расчета и конструирования	

## Вариант № 20

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Необходимо произвести сварку углового соединения двух пластин длиной 1200мм. из стали марки Ст3пс толщиной 6 мм. в вертикальном положении.

А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

Б. Определите длину, количество прихваток.

В. Составьте последовательность технологических операций.

### Задание 2

В сварном соединении в металле шва обнаружена трещина. Предложите способ устранения трещины.

### Задание 3

Подберите сечение балки, выполненной из прокатного широкополочного двутавра. Нагрузки, действующие на балку:  $q_n=30 \text{ кН/м}$ ;  $q=35 \text{ кН/м}$ ;  $\gamma_n=1,0$ . Балка перекрытия промышленного здания, коэффициент условия работы  $\gamma_c=1,0$ . Длина балки в осях (номинальная)  $l = 6000 \text{ мм}$ , конструктивная длина  $5960 \text{ мм}$ , расчетная  $l_{ef} = 5800 \text{ мм}$ . Предельный прогиб в соответствии с конструктивными требованиями  $f_u = l_{ef}/150$ .

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен выбор типа и марки электродов для сварки, обоснован выбор диаметров электродов;	
Обоснован выбор ИП; произведен расчет режима сварки	
Определена длина, количество и место расположения прихваток	
Обоснована последовательность выполнения технологических операций	
Предложен рациональный способ устранения дефекта в сварном шве	
Выполнена проверка прочности	

## Вариант № 21

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Вычислите падение напряжения в сварочном кабеле марки РГДО длиной 35м с медной жилой номинальным сечением  $60 \text{ мм}^2$  и сделайте заключение о возможности применения данного кабеля при силе сварочного тока 130 А, если удельное сопротивление меди  $\rho = 0,0175 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}^2$ ; допустимым считается падение напряжения до 4 В.

### Задание 2

Опишите для чего необходимо при выполнении наплавочных работ незначительное перемешивание наплавляемого слоя с основным металлом.

### Задание 3

Рассчитайте базу колонны без опорных ребер жесткости, стержень которой из двутавра № 26 Б1. Нагрузка  $N = 500 \text{ кН}$ ,  $\gamma_n = 0,95$ . Сталь С245,  $\gamma_c = 0,95$ .

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/ нет)
Произведен расчет падения напряжения в сварочном кабеле и сделано заключение о возможности применения кабеля при выполнении сварочных работ	
Проведен анализ выполнения наплавочных работ для получения наплавленного слоя с заданным химическим составом	
Приведен расчет и указана толщина плиты	

## Вариант № 22

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами.*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

#### Задание 1

На рисунке представлена деформация, наблюдаемая в готовом сварном соединении. Определите вид деформации и предложите мероприятия по предупреждению данного дефекта.



#### Задание 2

На складе есть сталь следующих марок: У8; 10ХСНД; Ст3Гпс; 45А;12К; 09Г2С. Из перечисленных марок выберите углеродистую сталь обыкновенного качества для изготовления неответственной конструкции.

#### Задание 3

Перечислите особенности конструирования ферм из гнутосварных профилей.

**Условия:** Учебный кабинет

## Критерии оценки:

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Обоснован выбор вида деформации, предложены мероприятия по предупреждению возникновения подобных дефектов	
Обоснован выбор углеродистой стали для изготовления неотчетливой конструкции	
Обоснован порядок конструирования	

## Вариант № 23

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами.*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

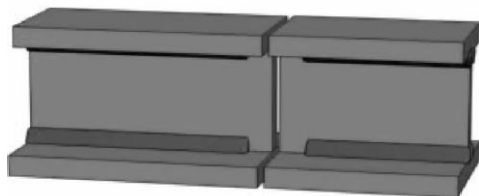
#### Задание 1

Необходимо произвести сварку углового соединения двух пластин длиной 1000мм. из стали марки 45 толщиной 10 мм. в вертикальном положении.

- А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
- Б. Определите длину, количество прихваток.
- В. Составьте последовательность технологических операций.

#### Задание 2

Составьте последовательность действий при соединении сварных балок на монтаже совмещённым стыком.



#### Задание 3

Составьте алгоритм расчета на прочность тавровых элементов.

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен выбор типа и марки электродов для сварки, обоснован выбор диа-	



метров электродов; Обоснован выбор ИП; произведен расчет режима сварки	
Определена длина, количество и место расположения прихваток	
Обоснована последовательность выполнения технологических операций	
Обоснована последовательность действий при выполнении сборочно-сварочных работ	
Обоснован алгоритм расчета на прочность	

## Вариант № 24

### Инструкция

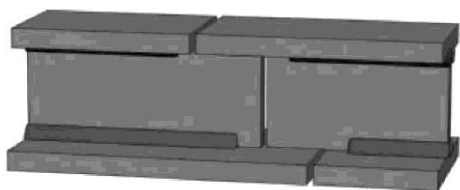
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами.*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

- 1) Составьте последовательность действий при соединении сварных балок на монтаже смещённым стыком.



### Задание 2

Подберите основные параметры для сварки металла толщиной 12 мм, в нижнем положении, переменным током.

### Задание 3

Постройте порядок конструирования балок

**Условия:** Учебный кабинет

**Критерии оценки:**

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Обоснована последовательность действий при выполнении сборочно-сварочных работ	
Произведен выбор диаметров электродов для толстостенного металлопроката: для выполнения корневого шва и для наложения последующих слоев; Произведен расчет силы сварочного тока для выбранных электродов	
Произведен выбор напряжения на дуге	
Обоснован алгоритм конструирования балок	

## Вариант № 25

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами, СНиП II - 23 -85\**

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Для оборудования сварочной мастерской в магазине «Все для сварки» предложены следующие источники питания ТД-102У; ТДМ-201; ВКСМ-1000. Выберите источник питания для одновременной работы нескольких постов – средний сварочный ток поста 125А. Рассчитайте количество постов, (коэффициент одновременной работы нескольких постов  $k = 0,6$ ).

### Задание 2

Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 10Г2 толщиной 20 мм.

- А. Выберите способ резки стали.
- Б. Выберите оборудование для резки.
- В. Определите режимы резки стали.

### Задание 3

Рассчитайте опорное ребро балки. Балка выполнена из прокатного двутавра № 35Б2, сталь С245,  $\gamma_c = 1,0$ . На ребро передается опорная реакция, равная максимальному значению поперечной силы  $Q = 101,5$  кН.

**Условия:** Учебный кабинет

### Критерии оценки:

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Обоснован выбор источника питания для одновременной работы нескольких постов	
Произведен расчет количества постов для выполнения сварочных работ несколькими сварщиками	
Обоснован выбор способа резки стали и оборудования для выполнения газорезательных работ	
Произведен расчет режимов резки стали	
Выполнена проверка устойчивости опорного ребра	

## Вариант № 26

### Инструкция

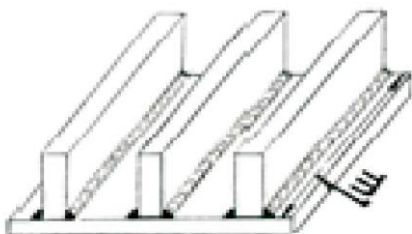
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *компьютером, калькулятором, справочными материалами.*

Время выполнения задания: максимальное 45 мин.

### Задание 1

Необходимо произвести сварку тавровой балки (3 тавровых шва) в нижнем положении.



Длина шва 1000мм., толщина свариваемого металла 6мм., материал сталь ВСт3Гпс

- А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
- Б. Определите длину, количество и месторасположение прихваток.
- В. Составьте последовательность технологических операций.

### Задание 2

В сварном соединении в металле шва обнаружена трещина. Предложите способ устранения трещины.

### Задание 3

Приведите алгоритм расчета сварных соединений

**Условия:** Учебный кабинет

### Критерии оценки:

Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Произведен выбор типа и марки электродов для сварки, обоснован выбор диаметров электродов;	
Обоснован выбор ИП; произведен расчет режима сварки	
Определена длина, количество и место расположения прихваток	

Обоснована последовательность выполнения технологических операций	
Предложен рациональный способ устранения дефекта в сварном шве	
Обоснованы пункты алгоритма расчета	

### III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

**Количество вариантов задания для экзаменуемого** – 26

**Время выполнения задания** - максимальное 180 минут

**Оборудование:** компьютер, калькулятор.

**Литература для обучающегося:**

#### Учебники:

**1. Овчинников, В.В.** Расчет и проектирование сварных конструкций [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 256 с.

**2. Маслов Б.Г.** Производство сварных конструкций [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.Г. Маслов, А.П.Выборнов. – 3-е изд., перераб. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 288 с.

**3. Галушкина В.Н.** Технология производства сварных конструкций [Текст]: учебник для нач.проф. образования / В.Н. Галушкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 192 с.

#### Методические пособия:

**1. Овчинников, В.В.** Расчет и проектирование сварных конструкций : практикум и курсовое проектирование [Текст]: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 224 с.

**2. Виноградов В.М.** Основы сварочного производства [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин, Н.Ф. Шпунькин. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 272 с.

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

##### Выполнение задания:

Показатели оценки результата	Оценка (да/ нет)
Обращение в ходе задания к информационным источникам	
Рациональное распределение времени на выполнение задания	
обязательно наличие следующих этапов выполнения задания:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с заданием и планирование работы;</li> <li>– получение информации; подготовка продукта;</li> <li>– рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленных документов (приборов) перед сдачей;</li> <li>– самостоятельность выполнения задания;</li> <li>– своевременность выполнения заданий в соответствии с установленным лимитом времени.</li> </ul>	



## ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПРОДУКТ/ОСУЩЕСТВЛЕННЫЙ ПРОЦЕСС:

Таблица 5.2

Освоенные компетенции	Показатели оценки результата	Оценка (выполнил/не выполнил)
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	Соответствие выполненных проектов заранее заданным свойствам Соблюдение маршрутной и операционной технологической последовательности (алгоритма) выполненных проектов Соответствие составленных схем сварных соединений и конструкций технологическим требованиям	
ПК 2.2. Выполнять расчёты и проектирование сварных соединений и конструкций.	Выполнение расчетов и проектирование сварных соединений и конструкций в соответствии со стандартами Выполнение расчетов сварных соединений на различные виды нагрузки в соответствии со стандартами Выполнение прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения согласно специальной методике	
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	Соответствие выполненных документов по технико-экономическому обоснованию выбранного технологического процесса принятым стандартам и техническим требованиям Выполнение технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса по специальной методике	
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию	Соответствие оформленной конструкторской, технологической и технической документации нормативным требованиям Выполнение, разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с применением компьютерных технологий.	
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно- компьютерных технологий	Выполнение и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно - компьютерных технологий	
ОК 2.Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Рациональность и своевременность выполнения типовых профессиональных задач с соблюдением инструкций.	
Решать проблемы, оценивать риски и	Принятие решений в соответствии с технологическими требованиями	

принимать решения в нестандартных ситуациях.	проектирования технологических процессов в стандартных и нестандартных ситуациях	
ОК 3.Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Самостоятельный поиск необходимой информации, обеспечивающей проектирования технологических процессов. Соответствие результатов поиска и использования информации эталону решения профессиональной задачи.	
ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Скорость и техничность оформления технической документации	
ОК 6.Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Продуктивное общение, предотвращение конфликтов при консультировании клиентов.	
ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Точность (правильность) соблюдения инструкций, самоконтроль выполненных работ	

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области  
«Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»  
(ГБПОУ РО «РКМиА»)

ПРОТОКОЛ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
Экзамен квалификационный

по ПМ.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий

Программа подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль осваивался в объеме \_\_\_ часа

Группа № \_\_\_\_\_ курс \_\_\_\_

профессия/специальность 22.02.06 Сварочное производство

Место проведения экзамена (квалификационного) ГБПОУ РО «РКМиА», г.  
Ростов-на-Дону, ул. Штахановского, д. 10

Присутствовали:

Председатель аттестационной комиссии \_\_\_\_\_

Члены аттестационной комиссии:

К экзамену (квалификационному) допущены \_\_\_ обучающихся,  
не допущено \_\_\_ обучающихся.

По итогам квалификационного испытания обучающиеся показали следующие  
результаты:

№№ п/п	ФИО обучающегося	№ варианта	Оценка	ВПД освоен/не освоен
1	2	4	5	6
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Заключение:

Уровень подготовки аттестуемых в количестве \_\_\_ человек соответствует  
требованиям ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство  
Дата проведения экзамена (квалификационного) «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Председатель экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

члены экзаменационной комиссии:

мастер производственного обучения \_\_\_\_\_

преподаватель \_\_\_\_\_



