

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

Материалы
 контрольной (срезовой) работы
 специальности 22.02.06 Сварочное производство

студентов 4 курса ГБПОУ РО «РКМиА»
 по МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций

СПЕЦИФИКАЦИЯ

тестового контроля знаний по МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций специальности 22.02.06 Сварочное производство

1. Профессиональный модуль: ПМ.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий
2. Автор - составитель: Яцкая Д.С., преподаватель профессионального цикла
3. Характеристика испытуемых – обучающиеся 4 курса по специальности 22.02.06 Сварочное производство
4. Тип теста – промежуточный
5. Объект тестирования – общие и профессиональные компетенции
6. Количество заданий – 8
7. Форма заданий – произвести расчет.
8. Содержание тестовых инструкций – вычисление, сравнение.

Документы, определяющие содержание контроля знаний - содержание тестового контроля знаний определяется на основе следующих документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство, утверждённый приказом Минобрнауки России от 21 апреля 2014 г. N 360. (с изменениями и дополнениями)
- Рабочая программа по профессиональному модулю ПМ.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий. Уровень сложности знаний отвечает степени усвоения обучающимися программного материала.

Контрольные задания состоят из двух вариантов.

Критерии оценки работы обучающихся – в соответствии с листом эталонов и существенных операций.

Максимальное количество баллов:
вариант № 1 - 4 – 35 баллов

За критерий оценки общего тестового балла принимается коэффициент усвоения [K], который представляет собой отношение количества правильно выполненных студентом существенных действий (операций) [A], к общему количеству существенных действий (операций) [P], которые необходимо выполнить по контрольному заданию: $[K] = [A] / [P]$

коэффициент [К]	количество баллов	оценка
0,9 – 1,0	32...35	«5»
0,75 – 0,89	26...31	«4»
0,60 – 0,74	21...25	«3»
меньше 0, 6	меньше 21	«2»

Объекты контроля

Учебная дисциплина	Результаты обучения (усвоенные знания)	Уровень усвоения
МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	2
	ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	2
	ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	2
	ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	2
	ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	2
	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	2
	Знать:	
	- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;	2
	-правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;	2
	- методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;	2
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями	2	

	эксплуатации сварных конструкций;	
	-методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;	2
	-классификацию сварных конструкций;	2
	-типы и виды сварных соединений и сварных швов;	2
	-классификацию нагрузок на сварные соединения;	2
	-состав Единой системы технологической документации;	2
	-методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;	2
	-основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	2

Место проведения – учебная аудитория.

Время выполнения теста – 45 минут.

Условия:

- тестовые задания выполнены на бумажном носителе;
- каждый тестируемый получает свой пакет с тестовыми заданиями, на который вносит свои личные данные и ответы на вопросы;
- для тестирования предусмотрено два варианта заданий;
- тестируемые выполняют тесты по одному из двух вариантов одновременно;
- тестируемым разрешается пользоваться только письменными принадлежностями.

Тестовый лист
контрольной (срезовой) работы
МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования
сварных конструкций
обучающегося гр. №

I Вариант

№ п/п	Вопросы работы	Ответы	Кол-во правильн ых ответов
1	<p>Сделать расчет прочности сварной двутавровой балки Дано: Сталь С245 (ГОСТ 27772- 2015) L = 10м</p> <p>Норма жесткости: $\frac{1}{250}$ $q^n = 24,6$ кН/м $q = 28,9$ кН/м $R = 24,5$ кН/м²</p> <p>1.Определить расчетные усилия. Максимальный изгибающий момент</p>		Р=3
2	Максимальная поперечная сила		Р=3
3	2.Определить требуемый момента сопротивления сечения балки		Р=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	Сделать расчет поперечного сечения балки 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
контрольной (срезовой) работы
МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования
сварных конструкций
обучающегося гр. №

II Вариант

№ п/п	Вопросы работы	Ответы	Кол-во правильных ответов
1	<p>Сделать расчет прочности сварной двугавровой балки</p> <p>Дано: Сталь С255 L = 18м</p> <p>Норма жесткости: $\frac{1}{250}$ $q^n = 94,44$ кН/м $q = 111,36$ кН/м $R_y = 23$ кН/м²</p> <p>1.Определить расчетные усилия.</p> <p>Максимальный изгибающий момент</p>		P=4
2	<p>Определить максимальная поперечная сила</p>		P=4
3	<p>Определить момент сопротивления балки</p>		P=3

4	<p>Определить минимальную высоту балки</p> <p>$f_u = 7,4$ см – предельный прогиб главной балки</p>		P=8
5	<p>Определить оптимальную высоту балки по металлоемкости</p> <p>где t_w –толщина стенки балки, определяемая по эмпирической зависимости: $t_w = 7 + 3h/1000 = 7 + 3 \cdot 1500 / 1000 = 11,5$ 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 контрольной (срезовой) работе
 МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций
 обучающегося гр. №
 I вариант

№ п/п	Вопросы работы	Ответы	Кол-во правильных ответов
1	<p>Сделать расчет прочности сварной двутавровой балки Дано: Сталь С245 (ГОСТ 27772-2015) L = 10м</p> <p>Норма жесткости: $\frac{1}{250}$ $q'' = 24,6$ кН/м $q = 28,9$ кН/м $R = 24,5$ кН/м²</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 q - расчетная нагрузка на балку, кН/м l - длина балки, м</p>	Р=3
2	<p>Максимальная поперечная сила</p>	<p>Максимальная поперечная сила</p> $Q_{\max} = \frac{q \times l}{2} = \frac{28,9 \times 10}{2} = 144,5 \text{ (кН)}$	Р=3
3	<p>2. Определить требуемый момента сопротивления сечения балки</p>	<p>Определить требуемый момента сопротивления сечения балки</p> $W_{\text{тр}} = \frac{M_{\max}}{R} = \frac{361 \times 100}{24,5} = 1474 \text{ (см}^3\text{)},$ <p>где M_{\max} - максимальный расчетный изгибающий момент, кНм; R - расчетное сопротивление растяжению стали, кН/см²</p>	Р=3

4	3.Определить наименьшую высоту балки исходя из условия жесткости	<p>Определим наименьшую высоту балки исходя из условия жесткости:</p> $h_{\min} = \frac{5}{24} \frac{R * L * n * q^n}{E * q} = \frac{5 \times 24,5 \times 10 \times 10^2 \times 250 \times 24,6}{24 \times 2,1 \times 28,9 \times 10^4}$ <p>= 51(см),</p> <p>где E - модуль упругости стали, n - норма жесткости</p>	P=10
5	4.Определить толщину стенки	<p>Определим толщину стенки:</p> $\delta_{\text{ст}} = 7 + \frac{3 \times h_{\min}}{1000} = 7 + \frac{3 \times 51}{1000} = 7 + 0,15 = 7,15 \text{ (мм)}$	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> $h_{\text{опт}} = k \sqrt{\frac{W_{\text{мп}}}{\delta_{\text{ст}}}} = 1,15 \sqrt{\frac{1474}{0,8}} = 1,15 \times 42,9 = 49,3 \text{ (см)},$	P=4
7	<p>Сделать расчет поперечного сечения балки</p> <p>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.</p> <p>Ширина пояса должна быть в пределах $\frac{1}{2,5} - \frac{1}{5}$ 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	<p>Рассчитаем площадь полок:</p> $F_n = \frac{W_{\text{мп}}}{h_{\text{ст}}} - \frac{\delta_{\text{ст}} \times h_{\text{ст}}}{6} = 29,4 - 6,6 = 22,88 \text{ см}^2$	P=4
Всего			P=35

Эталоны ответов и количество существенных операций
к контрольной (срезовой) работе
МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций
обучающегося гр. №
Пвариант

№ п/п	Вопросы работы	Ответы	Кол-во правильных ответов
1	<p>Сделать расчет прочности сварной двугавровой балки</p> <p>Дано: Сталь С255 L = 18м</p> <p>Норма жесткости: $\frac{1}{250}$ $q'' = 94,44$ кН/м $q = 111,36$ кН/м $R_y = 23$ кН/м²</p> <p>1.Определить расчетные усилия.</p> <p>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 q - расчетная нагрузка на балку, кН/м l - длина балки, м</p>	P=4
2	<p>Определить максимальная поперечная сила</p>	<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	<p>Определить момент сопротивления балки</p>	<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>$f_u = 7,4$ см – предельный прогиб главной балки</p>	<p>Минимальная высота балки</p> $h_{\min} = \frac{5}{24} \frac{R_y \gamma_c l^2}{E f_u} \frac{M_{n,\max}}{M_{\max}} = \frac{5 \cdot 24 \cdot 1 \cdot 18^2}{24 \cdot 2,06 \cdot 10^4 \cdot 0,074} \frac{3824,82}{4690,36} = 0,87 \text{ м,}$	P=8

5	<p>Определить оптимальную высоту балки по металлоемкости</p> <p>где t_w –толщина стенки балки, определяемая по эмпирической зависимости: $t_w = 7 + 3h/1000 = 7 + 3 \cdot 1500 / 1000 = 11,5$ мм.</p>	<p>Оптимальная высота балки по металлоемкости</p> $h_{opt} = 1,15 \sqrt{W_{n, \min} / t_w} = 1,15 \sqrt{20392,87 / 1,2} = 149,92 \text{ см,}$	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> $t_w = kQ_{\max} / (h_w R_s \gamma_c) = 1,5 \cdot 1042,3 / (150 \cdot 13,92 \cdot 1) = 0,75 \text{ см} = 7,5 \text{ мм,}$	P=5
7	<p>Определить условную гибкость стенки</p>	<p>Определяем условную гибкость стенки</p> $\bar{\lambda}_w = (h_w / t_w) \sqrt{R_y / E} = (150 / 1,2) \sqrt{24 / (2,06 \cdot 10^4)} = 4,25 < \bar{\lambda}_{wll} = 5,5.$	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