ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

для специальности
15.02.19 Сварочное производство

Форма проведения оценочной процедуры:
Экзамен по модулю

Екатеринбург
2025 год

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонды оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий. ФОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме тестов, заданий для экзамена по модулю, практико-ориентированных заданий.

ФОС разработан в соответствии с:

- программой подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство;

-рабочей программой ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

1.2 Требования к умениям, знаниям обучающихся и соответствующие формы и методы оценивания

иметь практический опыт:

– выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций;

– проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;

– осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;

– оформления конструкторской, технологической и технической документации;

– разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;

уметь:

– 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;

знать:

– основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;

– правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;

– методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;

– закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;

– методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;

– классификацию сварных конструкций;

– типы и виды сварных соединений и сварных швов;

– классификацию нагрузок на сварные соединения;

– состав Единой системы технологической документации;

– методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;

– основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Профессиональные компетенции формируемые в процессе обучения

Код	*Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций*
ВД 2	***Разработка технологических процессов и проектирование изделий***
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.
ПК 2.2.	Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования

Общие компетенции

Код	**Наименование общих компетенций**
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элемент модуля	Формы промежуточной аттестации
МДК.02.01. Основы расчета и проектирование сварных конструкций.	дифференцированный зачет
МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов	дифференцированный зачет
УП.02	Дифференцированный зачет
ПП.02	Дифференцированный зачет
ПМ.02	Экзамен по модулю

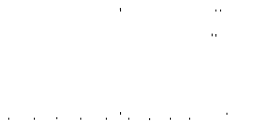
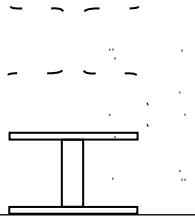
Задание для дифференцированного зачета по МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций

3.1. Тест

№ п/п	Задание	Эталон ответа	P max
Инструкция по выполнению заданий № 1-14: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите ее в бланк ответов.			
1.	Балкой называют … 1) решетчатые конструкции, работающие на изгиб 2) несущий элемент, работающий на поперечный изгиб и передающий действующую на него нагрузку на опоры.	2	P = 2

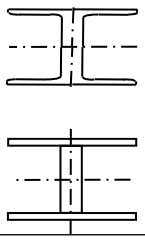
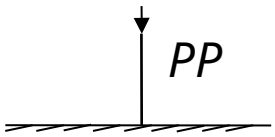
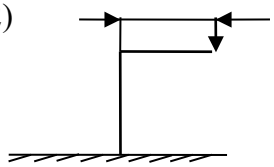
	3) элементы, работающие преимущественно на сжатие или сжатие с продольным изгибом		
2.	Какие конструктивные элементы включает в себя верхние и нижние пояса? 1) ферма 2) листовые конструкции 3) узлы	1	Р = 2
3.	Площадь поперечного сечения находится по формуле… 1) $y_{тр} = W_{тр} \cdot \frac{h}{2}$,мм^4 2) $h_{min} = \frac{5R_y}{24E}\left[\frac{l}{f}\right]\frac{\cdot N^H}{\cdot N}$, мм 3) $A_f = \frac{2y_f}{h_f^2}$,мм^2	3	Р = 2
4.	Стальные балки бывают: 1) прокатные 2) составные 3) прокатные и составные	3	Р = 2
5.	По условию передачи нагрузки колонны бывают… 1) внецентрально сжатые и центрально сжатые 2)внецентрально сжатые 3)центрально сжатые	1	Р = 2
6.	Минимальный момент инерции подобранного сечения расчитывается по формуле … 1) $y_{min} = \frac{2 \cdot t_f \cdot b_f^3}{12}$ 2) $r_{min} = \sqrt{\frac{y_{min}}{A}}$, мм	1	Р = 2
7.	Что представляют собой листовые конструкции? 1) тонкостенные пластинки и оболочки различной формы 2) конструкции, подвергающиеся динамическим нагрузкам, поэтому к ним предъявляют требования высокой жесткости при минимальной массе (основные конструкции данного типа - корпуса судов, вагонов, кузова автомобилей). 3) система стержней, соединенных в узлах таким образом, что они испытывают главным образом растяжение или сжатие; к решетчатым конструкциям относятся фермы, мачты, арматурные сетки и каркасы.	1	Р = 2
8.	По статической схеме фермы бывают… 1) балочные, арочные, рамные, вантовые 2) неразрезные, разрезные, консольные 3) балочные, разрезные, неразрезные, консольные, арочные, рамные и вантовые	3	Р = 2
9.	Формула гибкости стержня рассчитывается по формуле…	3	Р = 2

	1) $\delta = \frac{N}{\varphi A} \leq R_y \gamma_c \pm 13\%$ 2) $t_w = \frac{0{,}2 \cdot A_{тр}}{h_w}$ 3) $\lambda_{max} = \frac{l_{расч}}{r_{min}}$		
10.	К видам листовых конструкций относят… 1) бункеры, резервуары 2) база, стержень 3) каркасы	1	Р = 2
11.	Устройство, предназначенное для хранения, смешивания и выравнивания состава газов, называют… 1) узлы 2) газгольдеры	2	Р = 2
12.	Как обозначается в расчетах расчетная длинна шва? 1) N 2) Rωy 3) $l_ω$	3	Р = 2
13.	Емкости, предназначенные для хранения и перегрузки сыпучих материалов, называют… 1) бункера и силосы 2) опоры 3) фундамент	1	Р = 2
14.	По какой формуле производится расчет при действии изгибающего момента? 1) $\sigma_ω = \frac{M}{W_ω} \leq R_ω \gamma \gamma c$ 2) $l_ω = \frac{Q \cdot S_ω}{J_ω \cdot t_{min}} \leq R_ω s \gamma c$	1	Р = 2
15.	Элемент, работающий преимущественно на сжатие, или сжатие с продольным изгибом называют… 1) оболочковые конструкции 2) колонны 3) детали машин	2	Р = 2
16.	Авторское право, по общему правилу действует, в течении: 1. Всей жизни 2. До 70 лет 3. Всей жизни автора и 70 лет после его смерти	3	
17.	Авторы произведений, т.е. лица, творческим трудом которых данное произведение создано, а также создатели составительных и производных ……. произведений являются субъектами авторского права 1. Зависимых 2. Независимых	1	Р = 2
18.	В объективном смысле авторское право — это подотрасль гражданского права, которая регулирует отношения по созданию, использованию и охране прав на…… 1. произведения науки 2. произведения науки, литературы и искусства	2	Р = 2

	3. литературы и искусства		
19.	В объективном смысле понятие «право интеллектуальной собственности» может рассматриваться как подотрасль _____ права, включающая в себя нормы права, регулирующие и защищающие права граждан и юридических лиц на результаты интеллектуальной деятельности. 1. Гражданского 2. Юридического 3. Частного лица	1	Р = 2
20.	В течение, какого срока охраняются право авторства, право на имя и право на защиту репутации автора... 1. Бессрочно 2. До 70 лет 3. Всей жизни	1	Р = 2
Инструкция по выполнению заданий № 16-18: в соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенное слово (пропущенные слова).			
17.	Написать расчетную длину стержня…..	$l_{расч} = \mu H, \quad l_x = l_y = l_{расч}$	Р = 3
18.	конструктивный элемент, работающий на сжатии с продольным изгибом называетя…	колонна	Р = 3
19.	Из каких частей состоит колонна……	оголовок, стержень, база	Р = 3
Инструкция по выполнению заданий №19-20: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв.			
20.	Соотнесите изображение с понятием. Нагрузки действующая на колонну	1-А 2-Б	Р = 3
	1) — А) Центрально сжатая 2)  — Б) Внецентро сжатая		
21.	Соотнесите изображение с понятием. Типы сечения сплошных колонн		
	1)  — А) Сварной двутавр 2) — Б) Широкополочный двутавр	1-Б 2-А	Р = 3

Задание по МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов

3.1. Тест

№ п/п	Задание (вопрос)		Эталон ответа	Р
Инструкция по выполнению заданий №1-3: В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенное слово (пропущенные слова).				
1.	Написать расчетную длину стержня…..	$l_{расч} = \mu H, \quad l_x = l_y = l_{расч}$		Р =2
2.	конструктивный элемент работающий на сжатии с продольным изгибом называться…	колонна	колонна	Р =2
3.	Из каких частей состоит колонна……	оголовок, стержень, база	стержень	Р =2
Инструкция по выполнению заданий № 4-5: Соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв				
4.	Соотнесите изображение с понятием. Типы сечения сплошных колонн			
	1) 	А) Сварной двутавр	1-Б 2-А	Р=4
	2)	Б) Широкополочный двутавр		
5.	Соотнесите изображение с понятие. Нагрузки действующая на колонну			Р=4
	1) 	А) Центрально сжатая	1- А 2- Б	
	2) 	Б) Внецентро сжатая		
Инструкция по выполнению заданий № 6-20: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите ее в бланк ответов.				

6.	Балкой называют… 1) решетчатые конструкции, работающие на изгиб 2) несущий элемент, работающий на поперечный изгиб и передающий действующую на него нагрузку на опоры. 3) элементы, работающие преимущественно на сжатие или сжатие с продольным изгибом.	2	Р =2
7.	Какие конструктивные элементы включает в себя верхние и нижние пояса? 1) ферма 2) листовые конструкции 3) узлы	1	Р =2
8.	Площадь поперечного сечения находится по формуле… 1) $y_{тр} = W_{тр} \cdot \frac{h}{2}$,мм^4 2) $h_{min} = \frac{5R_y}{24E}\left[\frac{l}{f}\right]\frac{\cdot N^H}{\cdot N}$, мм 3) $A_f = \frac{2y_f}{h_f^2}$,мм^2	3	Р =2
9.	Стальные балки бывают: 1) прокатные 2) составные 3) прокатные и составные	3	Р =2
10.	По условию передачи нагрузки колонны бывают… 1) внецентрально сжатые и центрально сжатые 2)внецентрально сжатые 3)центрально сжатые	1	Р =2
11.	Минимальный момент инерции подобранного сечения расчитывается по формуле… 1) $y_{min} = \frac{2 \cdot t_f \cdot b_f^3}{12}$ 2) $r_{min} = \sqrt{\frac{y_{min}}{A}}$, мм	1	Р =2
12.	Что представляют собой листовые конструкции? 1) тонкостенные пластинки и оболочки различной формы 2) конструкции, подвергающиеся динамическим нагрузкам, поэтому к ним предъявляют требования высокой жесткости при минимальной массе (основные конструкции данного типа - корпуса судов, вагонов, кузова автомобилей). 3) система стержней, соединенных в узлах таким образом, что они испытывают главным образом растяжение или сжатие; к решетчатым конструкциям относятся фермы, мачты, арматурные сетки и каркасы.	1	Р =2
13.	По статической схеме фермы бывают… 1) балочные, арочные, рамные, вантовые 2) неразрезные, разрезные, консольные 3) балочные, разрезные, неразрезные, консольные, арочные, рамные и вантовые	3	Р =2
14.	Формула гибкости стержня рассчитывается по формуле…		

	1) $\delta = \frac{N}{\varphi A} \leq R_y \gamma_c \pm 13\%$ 2) $t_w = \frac{0{,}2 \cdot A_{тр}}{h_w}$ 3) $\lambda_{max} = \frac{l_{расч}}{r_{min}}$	3	Р =2
15.	К видам листовых конструкций относят… 1) бункеры, резервуары 2) база, стержень 3) каркасы	1	Р =2
16.	Устройство, предназначенное для хранения, смешивания и выравнивания состава газов называют… 1) узлы 2) газгольдеры	2	Р =2
17	Следующим этапом после формальной экспертизы является публикация сведений о заявке на изобретение, которая проводится по истечении _____ месяцев с момента подачи заявки. 1. 10 2. 18 3. 12	2	Р = 2
18	Санкцией за неиспользование или недостаточное использование патента в течение определенного времени (изобретение в течение _____ лет) является принудительное лицензирование. 1. 5 2. 1 3. 4	3	Р = 2
19	Селекционные достижения, топологии интегральных микросхем относятся к _____ объектам интеллектуальной собственности. 1. Нетрадиционным 2. традиционным	1	Р = 2
20	Распространяется ли авторское право на необнародованные произведения? 1. Да 2. Нет	1	Р = 2
21	Программам для ЭВМ предоставляется правовая охрана как _____ литературы, а базам данных — сборникам. 1. Статьям 2. произведениям	2	Р = 2
22	Как обозначается в расчетах расчетная длинна шва? 1) N 2) Rωy 3) l_ω	3	Р =2
23	Емкости, предназначенные для хранения и перегрузки сыпучих материалов, называются… 1) бункера и силосы 2) опоры 3) фундамент	1	Р =2
24.	По какой формуле производится расчет при действии изгибающего момента?	1	Р =2

	1) $\sigma_\omega = \frac{M}{W_\omega} \leq R\omega\gamma c$ 2) $l_\omega = \frac{Q \cdot S_\omega}{J_\omega \cdot t_{min}} \leq R\omega s\gamma c$		
25.	Элемент, работающий преимущественно на сжатие, или сжатие с продольным изгибом называют… 1) оболочковые конструкции 2) колонны 3) детали машин	2	Р =2

Тест может быть компьютерным или на бумажном носителе (не менее двух вариантов).
Примечание: в случае проведения тестирования на бумажном носителе необходимо подготовить для обучающихся «бланк ответов».
Время выполнения теста - 2 часа

4. Оценка по учебной практике (УП.01)
4.1. Общие положения
Целью оценки по учебной практике является проверка уровня формирования:
1) профессиональных и общих компетенций;
2) практического опыта и умений.
Оценка по слесарной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения.

4.2. Виды работ по учебной практики и проверяемые результаты обучения в форме практической подготовки

Виды работ	**Коды проверяемых результатов (ОК, ПК)**
– Ознакомление с техническими условиями и требованиями к сварочным операциям на чертежах, в ТУ и СНиП; –Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД. –Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций. –Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения. –Расчет и конструирование сварных балок**;** –Расчет и конструирование сварных стоек; –Расчет и конструирование сварных ферм; Расчет и проектирование листовых конструкций – ознакомление с документами технического задания на проектирование технологической оснастки; – ознакомление с картами технологического процесса сварки, пайки и обработки металлов; – ознакомление с ЕНИР строительных и машиностроительных работ; – определение заготовительных операций; – разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны);	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01. ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07. ОК 09.

– расчет режимов сварки. Выбор диаметра электрода, силы сварочного тока, напряжения дуги, площади поперечного сечения шва, выполненного за один проход, числа проходов, рода тока, скорости сварки. Расчет потребности электродов.	

4.2.3. Производственная практика (по профилю специальности) в форме практической подготовки

Виды работ	Коды проверяемых результатов (ОК, ПК)
– участие в выполнении расчетов и конструировании сварных соединений и конструкций; участие в разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ с использованием – информационно-компьютерной техники; – участие в оформлении конструкторской, технологической и технической документации; – маршрутные и операционные технологические процессы; – расчет режимов электродуговой сварки. – расчет норм времени на выполнение одного погонного метра шва стыкового соединения С7. технико-экономическое сравнение вариантов изготовления фланца.	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01. ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07. ОК 09.

4.3.1Форма аттестационного листа

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (УП.02)

Обучающийся	
Специальность	15.02.19 Сварочное производство
Успешно прошел(а) учебную практику профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий	
Сроки и объем прохождения практики	
Организация	
Виды работ, выполненные во время практики	**Качество выполнения работ**
– Ознакомление с техническими условиями и требованиями к сварочным операциям на чертежах, в ТУ и СНиП; –Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД. –Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций. –Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения. –Расчет и конструирование сварных балок**;** –Расчет и конструирование сварных стоек; –Расчет и конструирование сварных ферм; Расчет и проектирование листовых конструкций – ознакомление с документами технического задания на проектирование технологической оснастки; – ознакомление с картами технологического процесса сварки, пайки и обработки металлов; – ознакомление с ЕНИР строительных и машиностроительных работ; – определение заготовительных операций;	

– разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны); – расчет режимов сварки. Выбор диаметра электрода, силы сварочного тока, напряжения дуги, площади поперечного сечения шва, выполненного за один проход, числа проходов, рода тока, скорости сварки. Расчет потребности электродов.		
Рекомендации		
Итоговая оценка по учебной практике		
Дата		
Руководитель практики от колледжа		

4.3.2 Форма аттестационного листа по производственной практике (по профилю специальности)

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ по ПП.02

Обучающийся		
Специальность	22.02.06 Сварочное производство	
Успешно прошел(а) производственную практику (по профилю специальности) профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий		
Сроки и объем прохождения практики		
Организация		
Виды работ, выполненные во время производственной практики (по профилю специальности)	**Качество выполнения работ**	
– участие в выполнении расчетов и конструировании сварных соединений и конструкций; участие в разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ с использованием – информационно-компьютерной техники; – участие в оформлении конструкторской, технологической и технической документации; – маршрутные и операционные технологические процессы; – расчет режимов электродуговой сварки. – расчет норм времени на выполнение одного погонного метра шва стыкового соединения С7. технико-экономическое сравнение вариантов изготовления фланца.		
Рекомендации		
Итоговая оценка по производственной практике (по профилю специальности)		
Дата		
Руководитель производственной практики (по профилю специальности) практики от предприятия		

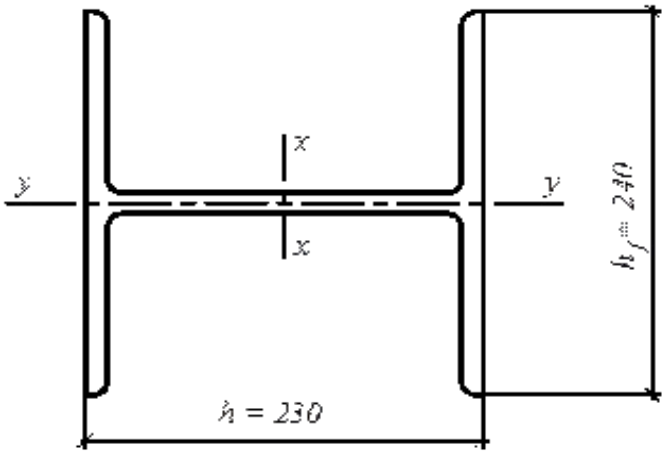
5.Задание на экзамен по модулю

Инструкция

Максимальное время выполнения задания – 6 часов

Задание 1

1. Подобрать сплошную колонну, выполненную из прокатного широкополочного колонного двутавра, высотой l = 6 м. Внизу и вверху колонна закреплена шарнирно. Расчетное продольное усилие N = 1000 кН. Материал конструкции – сталь класса С245 с расчетным сопротивлением R_y= 24 кН/см^2. Коэффициент условий работы γ_c = 1.
2. В программе КОМПАС выполнить чертеж на ФА4 по ГОСТ



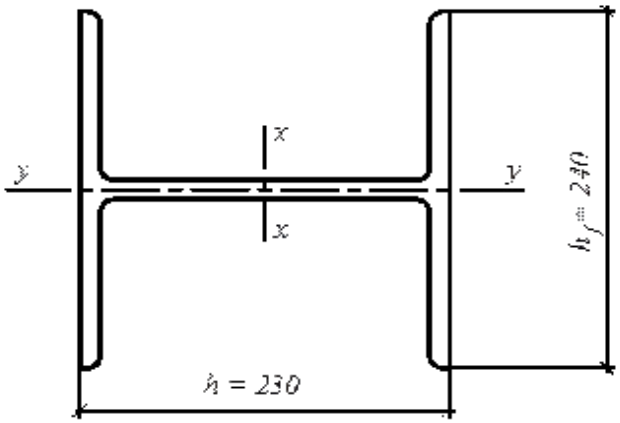
ЗАДАНИЕ № 2

Инструкция

Максимальное время выполнения задания – 40 мин./час.

Задание

1. Подобрать сплошную колонну, выполненную из прокатного широкополочного колонного двутавра, высотой l = 7 м. Внизу и вверху колонна закреплена шарнирно. Расчетное продольное усилие N = 1500 кН. Материал конструкции – сталь класса С245 с расчетным сопротивлением R_y= 24 кН/см^2. Коэффициент условий работы γ_c = 1.
2. В программе КОМПАС выполнить чертеж на ФА4 по ГОСТ



4. КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАТОРА

4.1 Инструменты оценки

1. Критерии оценивания ответов на тестовые задания и оценочная шкала по выполнению тестовых заданий
2. Инструмент проверки практических заданий

3 Экзаменационные билеты *(только для экзамена)*

Критерии оценивания ответов на тестовые задания

Тип задания	№ задания	Количество баллов за вопрос	Общее количество баллов
На соответствие	1-3	4	12
Выбор варианта ответа из множества	4-15	3	51

предложенных ответов			
Вставить пропущенное слово, закончить предложение, ответить на вопрос	16-20	2	10

Оценочная шкала по выполнению тестовых заданий
Максимальное количество баллов – 73

Набрано баллов	**65-73**	**55-64**	**48-54**	**Менее 48**
Процент результативности выполнения заданий	**90%-100%**	**80 %-89%**	**70 %-79%**	**< 70%**
Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	**«5» (отлично)**	**«4» (хорошо)**	**«3» (удовлетворительно)**	**«2» (не удовлетворительно)**

Инструмент проверки практических заданий
Задание №1

Эталон ответа:

Сечение прокатной колонны

Определяем расчетные длины колонны в плоскостях, перпендикулярных осям *x-x* и *y-y*:

$l_x = l_y = 6\ m$.

Предварительно гибкостью колонн средней длины с усилием до 2500 кН задаются в пределах $\lambda = 100 \dots 60$. Принимаем λ =100 , Условную гибкость колонны определяем по формуле $\lambda = \lambda\sqrt{R_y/E} = 100\sqrt{(2{,}06 \cdot 10^4}$) = 3,41 (2 Балла)

По условной гибкости для двутаврового сечения при типе кривой устойчивости *"в"* определяем коэффициент устойчивости при центральном сжатии *j* = 0,560. Вычисляем требуемую площадь сечения:

$$A = N\ (\varphi\ R_y\ 2_c) = 1000/\ (\ 0{,}56 \cdot 24 \cdot 1) = 74{,}4\ см^2$$

Находим требуемые радиусы инерции:

$i_x = \ i_y = \frac{l_x}{\lambda} = \frac{600}{100} = 6$ см

Из сортамента принимаем широкополочный двутавр I*23 К2/ГОСТ 26020-83*, имеющий площадь сечения *A* = 75,77 см^2; радиусы инерции i_x = 10,02 см и i_y= 6,04 см. (2 Балла)

Определяем гибкости:

$\lambda_x = \frac{l_x}{i_x} = \frac{600}{10{,}02} = 59{,}88\ ;\ \lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{600}{6{,}04} = 99{,}34$

Условная наибольшая гибкость колонны

$$\bar{\lambda}_y = \lambda_y\sqrt{\frac{R_y}{E}} = 99{,}34\ \sqrt{24(2{,}06 \cdot 10^4}) = 3{,}39$$

По условной гибкости $\bar{\lambda}y$ определяем *j* = 0,564. (2 Балла)

Проверяем устойчивость колонны в плоскости наименьшей жесткости (относительно оси *y-y*):

$$\frac{1000}{0{,}564 \cdot 75{,}77 \cdot 24 \cdot 1} = 0{,}975 < 1$$

(2 Балла)

Чертеж выполнен по ГОСТ (2 Балла)

Сечение принято. В случае невыполнения условия устойчивости колонны, производится корректировка размеров сечения (по сортаменту принимается соседний номер проката) и повторная проверка.

Задание №2

Эталон ответа:

Сечение прокатной колонны

Определяем расчетные длины колонны в плоскостях, перпендикулярных осям *x-x* и *y-y*:

$l_x = l_y = 6\ m$.

Предварительно гибкостью колонн средней длины с усилием до 2500 кН задаются в пределах $\lambda = 100 \dots 60$. Принимаем λ =100 , Условную гибкость колонны определяем по формуле $\lambda = \lambda\sqrt{R_y}/E = 100\sqrt{(2{,}06 \cdot 10^4}$) = 3,41 (2 Балла)

По условной гибкости для двутаврового сечения при типе кривой устойчивости *"в"* определяем коэффициент устойчивости при центральном сжатии *j* = 0,560. Вычисляем требуемую площадь сечения:

$$A = N\ (\varphi R_y 2_c) = 1000/\ (0{,}56 \cdot 24 \cdot 1) = 74{,}4\ см^2$$

Находим требуемые радиусы инерции:

$$i_x = \ i_y = \frac{l_x}{\lambda} = \frac{600}{100} = 6\ см$$

Из сортамента принимаем широкополочный двутавр I*23 К2/ГОСТ 26020-83*, имеющий площадь сечения *A* = 75,77 см^2; радиусы инерции i_x = 10,02 см и i_y= 6,04 см. (2 Балла)

Определяем гибкости:

$$\lambda_x = \frac{l_x}{i_x} = \frac{600}{10{,}02} = 59{,}88\ ;\ \lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{600}{6{,}04} = 99{,}34$$

Условная наибольшая гибкость колонны

$$\bar{\lambda}_y = \lambda_y \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 99{,}34\ \sqrt{24(2{,}06 \cdot 10^4}) = 3{,}39$$

По условной гибкости $\bar{\lambda}y$ определяем *j* = 0,564. (2 Балла)

Проверяем устойчивость колонны в плоскости наименьшей жесткости (относительно оси *y-y*):

$$\frac{1000}{0{,}564 \cdot 75{,}77 \cdot 24 \cdot 1} = 0{,}975 < 1$$

(2 Балла)

Чертеж выполнен по ГОСТ (2 Балла)

Сечение принято. В случае невыполнения условия устойчивости колонны, производится корректировка размеров сечения (по сортаменту принимается соседний номер проката) и повторная проверка.

Критерии оценки практического задания

Максимальное количество баллов – 10

Набрано баллов	**9-10**	**8**	**7**	**Менее 7**
Процент выполнения			**70 %-79%**	**менее 70%**

задания	90%-100%	80 %-89%		
Результат выполнения задания (оценка)	**«5»**	**«4»**	**«3»**	**«2»**

6. Защита портфолио

Общие компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07. ОК 09., формируются в процессе освоения ППССЗ в целом, поэтому по результатам освоения профессионального модуля оценивается положительная динамика их формирования, которая подтверждаются артефактами портфолио.

6.1 Тип портфолио – портфолио смешанный

(творческие работы, проекты, рефераты, документы, грамоты, приказы об участии в конкурсах, внеклассных мероприятиях, соревнованиях)

Состав портфолио:

1. Титульный лист (ФИО, год рождения)
2. Сводная ведомость оценок выполнения тестовых заданий по каждой теме МДК.
3. Аттестационный лист выполнения практических и лабораторных работ.
4. Аттестационный лист по учебной практике (характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики).
5. Аттестационный лист по производственной практике.
6. Дневник производственной практики.
7. Творческие работы (рефераты, проекты, презентации).
8. Сводная ведомость достижений обучающегося (участие в конкурсах профессионального мастерства, внеклассных мероприятиях, соревнованиях, выставках и т.п.)

Грамоты, дипломы, свидетельства, демонстрирующие высокую результативность ВПД.

6.2. Проверяемые результаты обучения:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

5.3. Критерии оценки

Оценка портфолио

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; – способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; – способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; знание требований нормативно-правовых актов необходимом для выполнения деятельности	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– способность определять необходимые источники информации; – умение правильно планировать процесс поиска; умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; умение оценивать практическую значимость результатов поиска; верное выполнение оформления результатов поиска информации; – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – способность использования приемов поиска и структурирования информации.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую	– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; знание современной научной	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	способность организовывать работу коллектива и команды; умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; знание принципов эффективного взаимодействие с потребителями услуг;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; знание особенности социального и культурного	

	контекста;	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	− знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	умение соблюдать нормы экологической безопасности; способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; − знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; − знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– способность работать с нормативно-правовой документацией; 1. демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.	

6. **Оценочная ведомость по ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий**

ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

_____,

ФИО

обучающийся (аяся) на _____ курсе по специальности 15.02.19 Сварочное производство освоил (а) программу профессионального модуля ПМ**.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий**

в объеме ___ час. с «___» _____ 20_____ г. по «_____» _____ 20_____ г.

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля (код и наименование МДК, код практики)	Формы промежуточной аттестации	Оценка	Итоговая оценка по результатам контроля освоения программы ПМ
МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций	Экзамен		
МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов	Экзамен		

УП.02	Дифференцированный зачет		
ПП.02	Дифференцированный зачет		
ПМ.02	Экзамен (квалификационный)		

Итоги экзамена по модулю

Коды и наименования проверяемых компетенций	**Освоил/ неосвоил (да/нет)**
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.	
ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии	
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами	
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	

Дата ___.___.20____г. Подписи членов экзаменационной комиссии

М.П. _____/_____

ФИО, должность

7. Информационное обеспечение

Основные источники:

1. Овчинников В.В Справочник сварщика: учебное пособие / В.В. Овчинников. — М.: КноРус, 2022

2. Овчинников В. В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник / В.В. Овчинников. — Москва: КноРус, 2022

3. Овчинников В. В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка): учебник / В.В. Овчинников. — М.: КНОРУС, 2022

4. Овчинников В. В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО/ Овчинников В. В. – М.: Академия, 2023

5. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник/ Овчинников В.В. – М.: Академия, 2023
6. Овчинников В. В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе: учебник для студентов СПО / В.В. Овчинников. — М.: КноРус, 2022
7. Быковский О.Г. Сварочное дело: учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, Г.А. Краснова. — М.: КноРус, 2022
8. Овчинников, В. В., Основы технологии сварки и сварочное оборудование : учебник / В. В. Овчинников. — Москва: КноРус, 2022.
9. Овчинников В.В. Газовая сварка (наплавка): учебник / В.В. Овчинников. — М.: КноРус, 2022
10. Овчинников В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе: учебник для студентов СПО / В.В. Овчинников. — М.: КноРус, 2022
11. Быковский О.Г. Сварочное дело: учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, Г.А. Краснова. — М.: КноРус, 2022
12. Овчинников, В. В.Ручная дуговая сварка (наплавка, резка): учебник / В.В. Овчинников. — М.: КНОРУС, 2023
13. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами: учебник / А. А. Черепахин, Л. П. Андреева, Г. Р. Латыпова [и др.]; под ред. Р. А. Латыпова. — Москва: КноРус, 2023
14. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — М.: КноРус, 2023

Интернет-ресурсы

1. Базовая коллекция ЭБС BOOK.ru

1.