

Луганск 2025г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Современные методы создания прогрессивного технологического
оборудования перерабатывающих и пищевых производств»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Какой из перечисленных принципов не относится к основным принципам конструирования?

- А) унификация
- Б) модульность
- В) сложность
- Г) прогрессивность

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

2. Какой из методов конструирования предполагает использование заранее разработанных стандартных элементов?

- А) классический
- Б) конструкторский
- В) рабочий
- Г) модульный

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

3. Что подразумевается под экономическими основами конструирования?

- А) разработка новых технологий
- Б) оценка затрат и оптимизация расходов
- В) улучшение характеристик изделий
- Г) создание новых материалов

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между элементами помпы с их описаниями.

1) Ротор

А) Элемент, в котором создается поток воды

- | | |
|----------------------|---|
| 2) Статор | Б) Элемент, через который вода попадает в помпу |
| 3) Входной патрубок | В) Элемент, обеспечивающий движение воды по системе |
| 4) Выходной патрубок | Г) Элемент, через который вода выходит из помпы |

Правильный ответ: 1- В; 2- А; 3- Б; 4-Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

2. Установите соответствие между этапами и их конструкциями

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1) Этап проектирования | А) Финальный сбор изделия. |
| 2) Этап анализа | Б) Выбор материалов. |
| 3) Этап изготовления | В) Оценка прочности. |
| 4) Этап тестирования | Г) Проектирование детали |

Правильный ответ: 1- Б; 2- Г; 3- В; 4-А.

Компетенции (индикаторы) ОПК-11 (ОПК-11.1)

3. Установите соответствие между факторами с их обуславливающей жесткостью конструкции .

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) Материал конструкции | А) Указывает на использование определённых геометрических форм, влияющих на жёсткость. |
| 2) Геометрические параметры | Б) Влияет на механические свойства, такие как прочность и упругость. |
| 3) Размеры элементов | В) Определяет, насколько устойчивой будет конструкция против внешних нагрузок |
| 4) Конструкция соединений | Г) Влияет на распределение нагрузок в изделии и его устойчивость к деформациям |

Правильный ответ: 1- Б; 2- А; 3- В; 4-Г.

Компетенции (индикаторы) ОПК-11 (ОПК-11.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность.

1. Установите правильную последовательность типов уплотнений по их характеристикам.

- А) торцовые уплотнения
- Б) бесконтактные уплотнения
- В) контактные уплотнения

Г) комбинированные уплотнения

Правильная последовательность: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

2. Установите правильную последовательность соединений методом электрошлаковой сварки:

А) нагрев и плавление шлака с помощью электрической дуги

Б) подготовка заготовок: очистка от загрязнений и ржавчины

В) охлаждение соединения

Г) установка заготовок в сварочное оборудование

Д) заполнение зазора между заготовками одной или несколькими штангами электродов

Е) уплотнение и формирование шва под давлением

Правильная последовательность: Б, Г, Д, А, Е, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

3. Определите последовательность соединения деталей методом холодной клёпки:

А) формирование замыкающей головки клёпки (расклёпка)

Б) контроль качества соединения

В) установка клёпки в отверстия соединяемых деталей

Г) подготовка отверстий в соединяемых деталях

Д) обрезка выступающей части стержня клёпки (при необходимости)

Правильная последовательность: Г, В, Д, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Опоры скольжения используются в строительстве для _____ конструкций, позволяя обеспечить относительную свободу движения между элементами.

Правильный ответ: подвижных/мобильных

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

2. Крутящий момент играет ключевую роль в механике, позволяя преобразовывать _____ в вращательное движение.

Правильный ответ: энергию.

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

3. Один из основных типов подшипников — это _____ подшипники, которые используются для уменьшения трения между движущимися частями машин.

Правильный ответ: шариковые.

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Независимая сборка оборудования проводится с целью проверки его работоспособности и _____ соответствия техническим требованиям.

Правильный ответ: полного/достоверности.

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

2. Крепление деталей на поверхностях осуществляется с помощью _____, которые обеспечивают надёжное соединение и устойчивость конструкции.

Правильный ответ: фиксаторами/ крепёжных элементов

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

3. Рациональность силовой схемы определяется её способностью обеспечивать оптимальное распределение нагрузок и _____ в конструкции.

Правильный ответ: прочность/ устойчивость.

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Решить задачу.

Рассчитать толщину стенки цилиндрического аппарата, работающего под внутренним давлением 10 МПа. Внутренний диаметр аппарата составляет 1 метр. Материал аппарата – сталь 09Г2С с допускаемым напряжением 160 МПа. Коэффициент сварного шва равен 0,95.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Толщина стенки цилиндрического аппарата, работающего под внутренним давлением, определяется по формуле:

$$t = (P * 10^6 * D) / (2 * [\sigma] * \varphi - P * 10^6)$$

где:

t – толщина стенки, м;

P – внутреннее давление, Па;

D – внутренний диаметр, м;

[σ] – допускаемое напряжение материала, 10⁶ Па;

φ – коэффициент сварного шва.

Решение:

$$t = (10 * 10^6 * 1) / (2 * 160 * 10^6 * 0.95 - 10 * 10^6) \approx 0.034 \text{ м}$$

Ответ: Таким образом, требуемая толщина стенки цилиндрического аппарата составляет примерно 34 мм. Необходимо учитывать прибавки на коррозию и технологические нужды при окончательном выборе толщины.

Критерий оценивания: ответ 34мм.

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

2. Решить задачу.

Необходимо рассчитать толщину стенки **прочность** отливки, изготовленной из серого чугуна, которая будет подвергаться внутреннему давлению $P=1.5$ МПа. Отливка имеет внутренний диаметр $D_i=250$ мм и наружный диаметр $D_o=450$ мм. Материал отливки имеет предел прочности на растяжение $\sigma_b=140$ МПа и модуль Юнга $E=110$ ГПа.

где $[\sigma]$ — допускаемое напряжение материала, которое принимается как $0.4 \cdot \sigma_b$ для серого чугуна.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Толщину стенки t можно определить по формуле для толстостенных цилиндров, работающих под внутренним давлением: $t = \frac{P \cdot D_i}{2 \cdot [\sigma]}$

$[\sigma] = 0.4 \cdot 140 \text{ МПа} = 56 \text{ МПа}$,

$$t = \frac{1.5 \cdot 250}{2 + 56} = \frac{375}{112} \approx 3.34 \text{ мм}$$

Проверим прочность отливки с толщиной стенки $t=5$ мм. Максимальное напряжение в стенке отливки можно определить по формуле Ламе:

$$\sigma_{\max} = \frac{P \cdot (D_o^2 + D_i^2)}{D_o^2 - D_i^2}$$

Подставим известные значения:

$$\sigma_{\max} = \frac{1.5 \cdot (450^2 + 250^2)}{450^2 - 250^2} = \frac{1.5 \cdot 265000}{140000} \approx 2.835 \text{ МПа}$$

Сравниваем максимальное напряжение с допускаемым напряжением:

$$\sigma_{\max} = 2.835 \text{ МПа} < [\sigma] = 56 \text{ МПа}.$$

Так как максимальное напряжение меньше допускаемого, отливка достаточно прочна.

Ответ: толщина стенки отливки составляет $t=5$ мм, что обеспечивает достаточную прочность при внутреннем давлении $P=1.5$ МПа.

Критерий оценивания: толщина стенки отливки составляет $t=5$ мм при внутреннем давлении $P=1.5$ МПа.

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

3. Дать ответ на вопрос.

Что представляет собой вибрационная защита?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Вибрационная защита представляет собой систему методов и средств, направленных на уменьшение воздействия вибраций на объекты и человека, обеспечивая их безопасность и комфорт при работе с машинами и оборудованием.

Критерий оценивания: вибрационная защита представляет собой систему методов и средств, которые обеспечивают безопасность и комфорт при работе с машинами и оборудованием.

Компетенции (индикаторы): ОПК-11 (ОПК-11.1)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Современные методы создания прогрессивного технологического оборудования перерабатывающих и пищевых производств» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности 15.04.02. «Технологические машины и оборудование».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики

 Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)