

Луганск 2025г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Математическое моделирование систем и процессов в отрасли
(области знаний)»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Укажите правильный порядок действий при определении внутренних силовых факторов в модели стержневой системы методом сечений:

- А) рассечь, отбросить, заменить, уравновесить
- Б) уравновесить, заменить, рассечь, отбросить
- В) заменить, рассечь, отбросить, уравновесить

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Компоненты l , m , n единичного вектора нормали к элементарной площадке представляют собой:

- А) направляющие синусы
- Б) направляющие тангенсы
- В) направляющие косинусы

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Элементарные площадки, на которых отсутствуют касательные напряжения, называют:

- А) первичными
- Б) главными
- В) определяющими

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между:

- | | | |
|----|--|--------------------------------------|
| 1) | $\frac{\Delta \vec{R}}{\Delta A}$ | А) Полное напряжение в точке сечения |
| | Отношение ΔA , где
$\Delta \vec{R}$ — сила,
действующая на
элементарную
площадку | |

площадью ΔA ,
представляет собой

- 2) Предел этого же отношения $\lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{R}}{\Delta A}$ представляет собой
- Б) Среднее напряжение на площадке

В) Эквивалентное напряжение

Правильный ответ: 1-Б, 2-А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Установите соответствие между:

- 1) Неравенство $\sigma_1 \leq [\sigma_p]$ представляет собой условие прочности по критерию
- А) Наибольших нормальных напряжений
- 2) Неравенство $\sigma_{\text{экв}} = \sigma_1 - \sigma_3 \leq [\sigma]$ представляет собой условие прочности по критерию
- Б) Наибольших касательных напряжений
- 3) В) Энергетическому критерию прочности

Правильный ответ: 1-А, 2-Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3 Установите соответствие между терминами и их определениями:

- 1) Моделирование А) Процесс извлечения полезной информации из данных
- 2) Валидация модели Б) Создание абстрактного представления системы
- 3) Анализ чувствительности В) Оценка влияния изменений параметров на результаты
- 4) Постобработка данных Г) Проверка корректности модели по сравнению с реальными данными
- 5) Выборка данных Д) Процесс отбора части данных для анализа

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3- В, 4- А, 5- Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

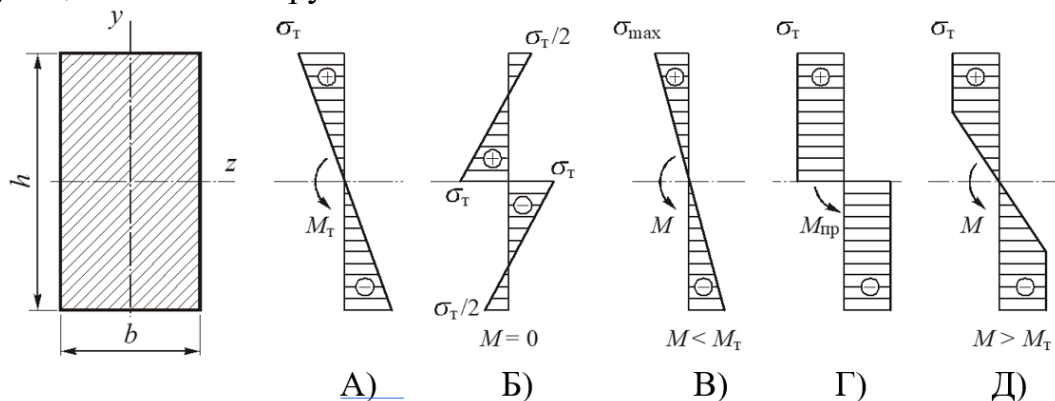
Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Укажите правильную последовательность проектного расчета на прочность оболочки вращения:

- А) найти главные напряжения
 - Б) определить толщину оболочки
 - В) составить условие прочности
 - Г) составить уравнения Лапласа и равновесия отсеченной части оболочки
- Правильный ответ: Г, А, В, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Укажите правильную последовательность смены фаз напряженного состояния в прямоугольном сечении балки при ее пластическом изгибе и последующем снятии нагрузки:



Правильный ответ: В, А, Д, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Укажите последовательность расчета статически неопределимых рам по методу сил:

- А) заменить исходную раму статически определимой «Основной системой» путем удаления лишних (избыточных) связей и введения соответствующих неизвестных реакций
- Б) найти значения реакций избыточных связей
- В) установить степень статической неопределимости
- Г) составить систему канонических уравнений метода сил
- Д) найти коэффициенты канонических уравнений метода сил
- Е) определить реакции основных (неизбыточных) связей и найти внутренние силовые факторы в элементах рамы

Правильный ответ: В, А, Г, Д, Б, Е

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1 Моделирование, основанное на аналогии процессов и явлений, имеющих различную физическую природу, но одинаково описываемых формально (одними и теми же математическими соотношениями, логическими и структурными схемами) называется _____ моделированием.

Правильный ответ: аналоговым/аналоговое

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Параметр h в формуле Лапласа безмоментной теории оболочек

$$\frac{\sigma_1}{R_1} + \frac{\sigma_2}{R_2} = \frac{p}{h}$$

представляет собой _____.

Правильный ответ: толщину/ толщину оболочки/толщина/ толщина оболочки

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Сумма квадратов направляющих косинусов $l^2 + m^2 + n^2$ равна _____.

Правильный ответ: 1/ единице/одному/единица

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

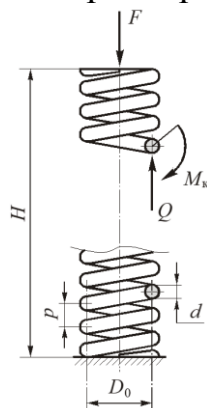
Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Силы действующие на одну часть конструкции со стороны другой ее части называются _____ силами.

Правильный ответ: внутренними/ внутренние

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Параметр Q на рисунке



представляет собой _____ силу.

Правильный ответ: поперечную/ поперечная

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Напряженное состояние в точке, при котором величины главных напряжений подчиняются условию $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3 < 0$, представляет собой чистое трехосное _____.

Правильный ответ: сжатие/ компрессия

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Дайте краткую характеристику понятию моделирования. Запишите ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат: Моделирование заключается в замене реальной системы, процесса, явления моделью, которая находится с ними в некотором соответствии и способна воспроизводить интересующие исследователя свойства или характеристики этих объектов изучения. Познание любого объекта, системы, процесса, явления сводится, по существу, к созданию соответствующей модели

Критерий оценивания: моделирование заключается в замене реальной системы, процесса, явления моделью, которая находится с ними в некотором соответствии и способна воспроизводить интересующие исследователя свойства или характеристики этих объектов изучения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Решить задачу.

Точка движется в трехмерном пространстве. Ее перемещения по осям X, Y и Z составляют соответственно $u=3\text{м}$, $v=4\text{м}$ и $w=5\text{м}$. Необходимо определить полное (суммарное) перемещение точки в пространстве.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат: Для определения полного перемещения точки в пространстве используется формула:

$$u_{sum} = \sqrt{u^2 + v^2 + w^2}$$

Подставим известные значения перемещений:

$$u_{sum} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}\text{м}$$

Полное перемещение точки в пространстве составляет $5\sqrt{2}$ метров.

Критерий оценивания: $5\sqrt{2}$ метров.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Опишите уравнение Лапласа $\frac{\sigma_1}{R_1} + \frac{\sigma_2}{R_2} = \frac{p}{h}$, используемое при расчете

оболочек по безмоментной теории.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат: Уравнение Лапласа — это дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка, которое играет важную роль в математике и физике. Оно описывает стационарные состояния различных физических явлений, таких как электростатическое поле, потенциал течения несжимаемой жидкости, температурное поле и многие другие.

Критерий оценивания: Уравнение Лапласа

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Математическое моделирование систем и процессов в отрасли (области знаний)» 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)