

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального  
хозяйства

Кафедра общеобразовательных дисциплин



Андрийчук Н.Д.

2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**Строительная механика**

(наименование учебной дисциплины, практики)

**07.03.04 Градостроительство**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**«Градостроительство»**

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Старший преподаватель О.А. Малыгина - Малыгина О.А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин от «24» 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

общеобразовательных дисциплин А.В. Гапонов Гапонов А.В.

(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект тестовых заданий**  
**«Строительная механика»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Полную обратимость процесса деформирования тела в стадии нагружения или разгрузки устанавливает гипотеза:

- А) идеальной или абсолютной упругости
- Б) сплошности
- В) однородности
- Г) изотропности

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

2. Рассматривать деформации и перемещения точек тела как неразрывные функции координат позволяет гипотеза:

- А) сплошности
- Б) однородности
- В) изотропности
- Г) идеальной или абсолютной упругости

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

3. Возможность считать упругие физические величины постоянными по всему объему дает гипотеза:

- А) однородности
- Б) сплошности
- В) идеальной или абсолютной упругости
- Г) изотропности

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

4. Свойства тела считаются одинаковыми по всем направлениям, проведенным из данной точки, при использовании гипотезы:

- А) однородности
- Б) шаровой изотропии
- В) сплошности
- Г) идеальной или абсолютной упругости

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

5. Перемещения точек тела считаются малыми по сравнению с линейными размерами тела:

- А) при использовании гипотезы малости деформаций
- Б) при расчете в геометрически нелинейной постановке
- В) при расчете в физически нелинейной постановке

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

6. Нормальное напряжение считается положительным, если оно:

- А) растягивающее
- Б) сжимающее
- В) совпадает с направлением координатной оси

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

7. Нельзя использовать для расчета балки-стенки в ПК ЛИРА-САПР следующий конечный элемент:

- А) КЭ 21 - Прямоугольный КЭ плоской задачи (балка-стенка)
- Б) КЭ 41 - Универсальный прямоугольный КЭ оболочки
- В) КЭ 2 – Конечный элемент плоской рамы

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

8. Для расчета балки-стенки в ПК ЛИРА-САПР можно использовать следующий конечный элемент:

- А) КЭ 41 - Универсальный прямоугольный КЭ оболочки
- Б) КЭ 15 – Универсальный прямоугольный КЭ толстой плиты
- В) КЭ 5 – Конечный элемент пространственной рамы

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

9. Для расчета в ПК ЛИРА-САПР прямоугольной балки-стенки рекомендуется выбрать признак схемы:

- А) Признак 6 – Шесть степеней свободы в узле (X, Y, Z, U<sub>x</sub>, U<sub>y</sub>, U<sub>z</sub>)
- Б) Признак 4 – Три степени свободы в узле (X, Y, Z)
- В) Признак 1 – Две степени свободы в узле (X, Z) XOZ
- Г) Признак 3 – Три степени свободы в узле (Z, U<sub>x</sub>, U<sub>y</sub>) XOY

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

## Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите соответствие между элементами левого и правого столбца.

1. Установите соответствие между гипотезой теории упругости и ее содержанием:

- |  |   |
|--|---|
| 1) Гипотеза идеальной или абсолютной упругости | А) Устанавливает полную обратимость процесса деформирования тела в стадии нагружения или разгрузки  |
| 2) Гипотеза сплошности                         | Б) Допускает, что в любых точках тела под действием одних и тех же напряжений возникают одинаковые деформации, и дает возможность считать упругие физические величины постоянными по всему объему |
| 3) Гипотеза однородности                       | В) Предполагает, что упругое тело полностью заполняет объем и не имеет пустот и разрывов  |

Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

2. Установите соответствие между гипотезой теории упругости и ее содержанием:

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1) Гипотеза шаровой изотропии  | А) Предполагает, что перемещения точек тела малы по сравнению с линейными размерами тела                      |
| 2) Гипотеза малости деформации | Б) Предполагает, что свойства тела одинаковы по всем направлениям, проведенным из данной точки                |
| 3) Гипотеза однородности       | В) Допускает, что в любых точках тела под действием одних и тех же напряжений возникают одинаковые деформации |
|                                | Г) Позволяет рассматривать деформации и перемещения точек тела как неразрывные функции координат              |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

## **Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Прочитайте текст и установите правильную последовательность*

1. Укажите правильную последовательность для формулирования условия прочности при плоском изгибе балки из пластичного материала:

- А) нормальное напряжение
- Б) изгибающий момент
- В) разделить на
- Г) расчётное сопротивление
- Д) меньше или равно

Правильный ответ: А, Д, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

## **Задания открытого типа**

### **Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово*

1. Гипотеза \_\_\_\_\_ предполагает, что упругое тело полностью заполняет объем и не имеет пустот и разрывов.

Правильный ответ: сплошности

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

2. Гипотеза \_\_\_\_\_ допускает, что в любых точках тела под действием одних и тех же напряжений возникают одинаковые деформации, и дает возможность считать упругие физические величины постоянными по всему объему.

Правильный ответ: однородности

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

3. Нормальное напряжение считается положительным, если оно \_\_\_\_\_, т.е. вектор нормального напряжения направлен от сечения, по которому действует это напряжение.

Правильный ответ: растягивающее

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

4. По граням элементарного параллелепипеда действуют \_\_\_\_\_ неизвестных составляющих напряжений.

Правильный ответ: девять

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

5. Из гипотез о линейной зависимости между напряжениями и деформациями и малости деформаций вытекает принцип \_\_\_\_\_ действия сил.

Правильный ответ: независимости

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

6. При решении многих задач большую роль играет принцип \_\_\_\_\_ эффекта самоуравновешенных внешних нагрузок – принцип Сен-Венана.

Правильный ответ: локальности

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

7. Плоское \_\_\_\_\_ состояние – это вид нагружения плоской пластины, при котором напряжения по всем элементарным площадкам, параллельным плоскости  $XOY$ , равны нулю.

Правильный ответ: напряженное

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

8. Метод конечных \_\_\_\_\_ представляет собой численный метод приближенного решения дифференциальных уравнений. Суть данного метода состоит в разбиении области, для которой строится решение, равномерной сеткой и замене производных в дифференциальных уравнениях приближенными выражениями для узлов сетки. В итоге задача сводится к системе линейных алгебраических уравнений, порядок которой зависит от числа узлов.

Правильный ответ: разностей

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. В основу метода конечных элементов положено разбиение рассматриваемого объекта на отдельные малые конечные элементы простой геометрической конфигурации, взаимодействующие между собой только в \_\_\_\_\_ точках.

Правильный ответ: узловых

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

2. В качестве основных неизвестных в методе конечных элементов, как правило, выступают узловые \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: перемещения

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

3. Для получения системы алгебраических уравнений метода конечных элементов наиболее широко используется принцип минимума полной \_\_\_\_\_ (вариационный принцип Лагранжа).

Правильный ответ: энергии

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Поперечная сила  $Q_z$  в произвольном сечении балки равна \_\_\_\_\_

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: алгебраической сумме всех внешних сил, приложенных к отсеченной части балки, то есть действующих на балку по одну сторону от данного сечения

Критерии оценивания: содержательное соответствие ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-4

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Строительная механика» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения 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 бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической  
комиссии



Ремень В.И.

### 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)