

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 промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства, архитектуры
и жилищно-коммунального хозяйства

Андрейчук Н.Д.



2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

Железобетонные и каменные конструкции

(наименование учебной дисциплины, практики)

07.03.01 Архитектура

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Архитектура»

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

Разработчик (разработчики):

канд. техн. наук, доцент _____ Хвортова М.Ю.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Промышленное, гражданское строительство и архитектура» от «24» февраля 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____

Хвортова М.Ю.

Луганск – 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Железобетонные и каменные конструкции»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Особо тяжелые бетоны имеют плотность:

А) ($\rho > 2000 \text{ кг/м}^3$)

Б) ($\rho > 2500 \text{ кг/м}^3$)

В) ($\rho > 2900 \text{ кг/м}^3$)

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

2. Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размерами ребра 150 мм, испытанных в соответствии со стандартом через 28 суток хранения при температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$ с учетом статистической изменчивости прочности - это:

А) класс бетона по прочности на осевое сжатие В (МПа)

Б) марка бетона по прочности на осевое сжатие В (МПа)

В) класс бетона по нормальной прочности на осевое сжатие В (МПа)

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

3. Марка бетона по морозостойкости – характеризуется:

А) числом выдерживаемых бетоном циклов попеременных замораживания и оттаивания в насыщенном водой состоянии

Б) числом выдерживаемых бетоном циклов замораживания

В) классом бетона по нормальной прочности

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

4. W 12 – это обозначение:

А) марки бетона по водонепроницаемости

Б) марки бетона по средней плотности

В) класса прочности бетона

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

5. Как называется арматура с условным обозначением А 600?

А) проволочная высокопрочная

Б) стержневая горячекатаная

В) стержневая термически упрочнённая

Г) канатная

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

6. Какая характеристика бетона является расчётным сопротивлением бетона осевому сжатию для предельных состояний первой группы?

А) R_{bn}

Б) R_{btn}

В) $R_{b,ser}$

Г) R_b

Д) R_{bt}

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между левыми и правыми столбцами:

1) Рабочая

А) Арматура, которая определяется расчетом и обеспечивает прочность конструкции

2) Конструктивная

Б) Арматура, которая обеспечивает прочность конструктивных элементов и узлов, но расчетом не определяется, а устанавливается из практики проектирования и эксплуатации конструкций

Правильный ответ:

1	2
А	Б

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

2. Установите соответствие между левыми и правыми столбцами:

1) По способу изготовления арматура классифицируется

А) Стержневая, горячекатаная ($d = 6 \dots 40$ мм); проволочная, холодноотянутая ($d = 3 \dots 6$ мм)

2) По виду поверхности арматура классифицируется

Б) Гладкая; периодического профиля (рифленая)

Правильный ответ:

1	2
А	Б

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

3. Установите соответствие между левыми и правыми столбцами:

- 1) По способу применения арматура классифицируется А) Термически упрочненная, т.е. подвергнутая термической обработке; упрочненная в холодном состоянии – вытяжкой или волочением
- 2) По способу упрочнения арматура классифицируется Б) Напрягаемая, подвергнутая предварительному натяжению до эксплуатации; ненапрягаемая

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

4. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

- 1) Склонность арматуры к хрупкому разрушению при отрицательных температурах (ниже - 30°C) А) Усталостное разрушение
- 2) Разрушение арматуры при действии многократно повторяющейся знакопеременной нагрузке и имеет характер хрупкого разрушения Б) Хладноломкость

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Указать последовательность проектирования железобетонных элементов:

- А) выбор расчетной схемы, сбор нагрузок
- Б) статический расчет
- В) выбор материалов
- Г) расчет по предельным состояниям

Д) конструирование

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Д

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

2. Указать последовательность расчета элементов прямоугольного профиля на прочность по сечениям, нормальных к продольной оси элемента:

А) определение требуемой площади рабочей арматуры

Б) определение коэффициента α_m и сравнение его с граничным значением

В) определение ширины, рабочей высоты элемента

Г) определение усилий

Д) выбор материалов

Е) конструирование

Правильный ответ: Д, Г, В, Б, А, Е

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово

1. Надежное сцепление _____ с бетоном, препятствующее сдвигу арматуры в бетоне, является основным фактором, обеспечивающим совместную работу арматуры и бетона в железобетоне.

Правильный ответ: арматуры

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

2. По II группе _____ состояний выполняют расчеты по образованию трещин, раскрытию трещин и расчет по перемещениям.

Правильный ответ: предельных

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

3. Нагрузки, отвечающие нормальным условиям эксплуатации, называют _____.

Правильный ответ: нормативными

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

4. Нагрузки, отвечающие предельным максимальным значениям, появление которых возможно в результате влияния неучтенных факторов – называют _____.

Правильный ответ: расчетными

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

5. _____сопротивления бетона получают путем деления нормативных сопротивлений на соответствующие коэффициенты надежности по материалу.

Правильный ответ: расчетное

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

6. Минимальный процент _____ рабочей продольной арматуры в изгибаемых элементах.

Правильный ответ: армирования

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Минимальный диаметр _____ арматуры – 12 мм. Минимальный диаметр поперечной арматуры в сварных каркасах задается из условия свариваемости.

Правильный ответ: рабочей / продольной

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

2. Толщина _____ слоя для продольной рабочей арматуры в плитах принимается не менее 10...15 мм.

Правильный ответ: защитного / бетона от арматуры до наружной грани элемента

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Толщина плиты перекрытия – 6 см. Нормативная нагрузка от веса пола – 0,56 кПа. Временная полезная нагрузка 4,00 кПа. Выполнить сбор нагрузок на плиту перекрытия.

Время выполнения – 30 минут.

Ожидаемый результат:

Решение:

Сбор нагрузок на 1 м² плиты, кПа

Вид нагрузки	Нормативное значение	γ_f	Расчетное предельное значение
От веса пола	0,56	-	0,70
От веса монолитной плиты 0,06 × 25	1,50	1,1	1,65
Всего постоянная нагрузка	2,06	-	2,35
Временная полезная нагрузка	4,00	1,2	4,8

Всего полная	6,06	-	7,15
--------------	------	---	------

Найдем расчетную нагрузку на 1 погонный метр (при $\gamma_n = 0,95$):

$$q = \bar{q} \times b_{\text{пруз}} \times \gamma_n = 7,15 \times 1 \times 0,95 = 7,15 \frac{\text{кН}}{\text{м}}.$$

Ответ: расчетную нагрузку на 1 погонный метр плиты 7.15 кН/м.

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

2. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Определить длину плоских сеток для армирования монолитной балочной плиты в пристенном участке.

Исходные данные:

пролет главной балки $L_{mb} = 6 \text{ м}$,

пролет второстепенной балки $L_{sb} = 5 \text{ м}$,

шаг второстепенных балок $L_S = 2 \text{ м}$,

ширина сечения главных балок $B_{mb} = 300 \text{ мм}$,

ширина сечения второстепенных балок $B_{sb} = 150 \text{ мм}$,

Время выполнения – 10 минут.

Ожидаемый результат:

Решение:

Расчет длины сеток.

$$L_C = L_{sb} - B_{mb} + 2 \times (20 \dots 25) = 5\,000 - 300 + 50 = 4\,750 \text{ мм}.$$

Ответ: длина сетки 4750 мм.

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

3. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Исходные данные:

Шаг второстепенных балок $L_S = 2,22 \text{ м}$;

Пролет второстепенной балки $L_{sb} = 6 \text{ м}$;

Количество пролетов второстепенной балки $N_{sb} = 5$;

Высота сечения плиты $H_S = 6 \text{ см}$;

Высота сечения второстепенной балки $H_{sb} = 40 \text{ см}$;

Ширина сечения второстепенной балки $B_{sb} = 15 \text{ см}$;

Ширина сечения главной балки $B_{mb} = 200 \text{ мм}$;

Определить расчетные пролеты плиты.

Время выполнения – 10 минут.

Ожидаемый результат:

Решение:

Первый расчетный пролет:

$$L_{Isb} = L_{sb} - \Pi_p + \frac{L_{\text{снур.}}}{2} - \frac{B_{mb}}{2} = 6\,000 - 200 + \frac{250}{2} - \frac{200}{2} = 5\,825 = 5,825(\text{м}).$$

Второй (третий, четвертый) расчетный пролет:

$$L_{2sb} = L_{sb} - B_{mb} = 6000 - 200 = 5800 = 5,8(\text{м}).$$

Ответ: первый -5825 мм, второй – 5800 мм.

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

4. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Исходные данные:

Шаг второстепенных балок $L_S = 2,22 \text{ м}$;

Пролет второстепенной балки $L_{sb} = 6 \text{ м}$;

Высота сечения плиты $H_S = 6 \text{ см}$;

Высота сечения второстепенной балки $H_{sb} = 40 \text{ см}$;

Ширина сечения второстепенной балки $B_{sb} = 15 \text{ см}$;

Ширина сечения главной балки $B_{mb} = 200 \text{ мм}$;

Расчетная предельная нагрузка

от пола и плиты $\bar{g} = 2,35 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$,

временная расчетная предельная $\bar{v} = 4,8 \text{ кПа}$.

Определить нагрузку на монолитную балку.

Время выполнения – 10 минут.

Ожидаемый результат:

Решение:

Расчетная полная нагрузка состоит из постоянной и переменной:

$$q = g + v;$$

где g – постоянная нагрузка, которая состоит из веса пола и плиты g_1 и собственного веса второстепенной балки:

$$g_1 = \bar{g}_{\text{полст}} \times b_{\text{спуз}} \times \gamma_n = 2,35 \times 2,22 \times 0,95 = 4,95 \text{ кН/м};$$

$$g_2 = A \times \rho \times \gamma_f = 0,051 \times 25 \times 0,95 \times 1,1 = 1,33 \text{ кН/м},$$

где площадь сечения второстепенной балки определяется по следующей формуле

$$A = (H_{sb} - H_S) B_{sb} = (0,40 - 0,06) 0,15 = 0,051 \text{ м}^2.$$

Постоянная нагрузка $g = 4,95 + 1,33 = 6,28 \text{ кН/м}$.

Временная нагрузка, распределена по длине

$$v = \bar{v} \times b_{\text{спуз}} \times \gamma_n = 4,8 \times 2,22 \times 0,95 = 10,1232 \frac{\text{кН}}{\text{м}}.$$

Значит, полная нагрузка $q = 6,28 + 10,1 = 16,38 \text{ кН/м}$.

Ответ:

Постоянная нагрузка 6,28 кН/м.

Временная нагрузка, распределена по длине 10.1232 кН/м

Полная нагрузка 16,38 кН/м.

Компетенции (индикаторы): УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» соответствует ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура.

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.

Председатель учебно-методической комиссии
института строительства, архитектуры и
жилищно-коммунального хозяйства



Ремень В.И.

Лист изменений и дополнений

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