

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

Андрийчук Н.Д.



20 02 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

Архитектурная физика

(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

Бизирка И.И.

старший преподаватель

Гудкова Е.А.

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
«Архитектурная физика»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Количество влаги в 1 м³ воздуха называют:

- А) абсолютной влажностью
- Б) точкой росы
- В) относительной влажностью
- Г) парообразованием

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

2. Инфильтрация – это:

- А) проникновение в помещение холодного воздуха
- Б) проникновение в помещение теплого воздуха
- В) выветривание из помещения холодного воздуха
- Г) выветривание из помещения теплого воздуха

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

3. Обобщенной графической информацией о ветре по румбам является:

- А) спектр
- Б) роза ветров
- В) вектор
- Г) зюйд

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

4. Единица измерения уровня звукового давления:

- А) Паскаль
- Б) децибел
- В) люмен
- Г) Ньютон

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

1. Установите соответствие между частями определения

- | | |
|--|---|
| <p>1) В связи с неравномерным нагревом земной поверхности воздушные массы образуют зоны с пониженным атмосферным давлением</p> | <p>А) Антициклоны</p> |
| <p>2) Атмосферное давление воздуха</p> | <p>Б) Складывают из парциальных давлений сухого воздуха и водяного пара</p> |
| <p>3) В связи с неравномерным нагревом земной поверхности воздушные массы образуют зоны с повышенным атмосферным давлением</p> | <p>В) Равное давлению столба ртути высотой 760 мм при температуре 0°C, называют нормальным атмосферным давлением (101 325 Па)</p> |
| <p>4) Атмосферное давление</p> | <p>Г) Циклоны</p> |

Правильный ответ: 1 – Г, 2 – Б, 3 – А, 4 – В

1	2	3	4
Г	Б	А	В

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

2. Установить соответствие между типом зданий и оптимальной и допустимой температурой внутреннего воздуха в холодный период года

- | | |
|---|--------------------|
| <p>1) Жилые, школы и другие общественные здания</p> | <p>А) 21 + 1°C</p> |
| <p>2) Поликлиники и лечебные учреждения</p> | <p>Б) 20 + 2°C</p> |
| <p>3) Детские дошкольные учреждения</p> | <p>В) 22 + 1°C</p> |

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

3. Установите соответствие между частями определения

1) Общее количество звуковой энергии, излучаемой источником за единицу времени, называют

А) Интенсивностью звука I , Вт/м²

2) Средний поток звуковой энергии, проходящий в единицу времени через единицу площади поверхности, нормальной к направлению распространения звуковой волны, называют

Б) Звуковой мощностью W , Вт

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

4. Установите соответствие между материалом и его теплопроводностью:

1) Пенополистирол

А) $\lambda = 3,5$ Вт/ (м × К)

2) Гранит

Б) $\lambda = 0,035$ Вт/ (м × К)

3) Алюминий

В) $\lambda = 221$ Вт/ (м × К)

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите цвета видимой области спектра по возрастанию длин волн:

А) красный

Б) фиолетовый

В) голубой

Г) желтый

Д) зеленый

Е) синий

Ж) оранжевый

Правильный ответ: Б, Е, В, Д, Г, Ж, А

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

2. Установить правильную последовательность расчета искусственного освещения в заданном помещении:

- А) выбор типа источников света
- Б) выбор типа светильников
- В) уточнение размещения и числа светильников
- Г) выбор системы освещения
- Д) определение нормы освещенности
- Е) определение одиночной мощности ламп
- Ж) расчет освещенности на рабочих местах

Правильный ответ: Г, А, Д, Б, Ж, В, Е

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

3. Укажите правильную последовательность возрастания интенсивности звуков окружающей среды:

- А) оркестр, громкая музыка
- Б) шепот около уха
- В) шум реактивного самолета
- Г) речь средней громкости
- Д) шум поезда метро
- Е) шелест листьев при ветре

Правильный ответ: Е, Б, Г, А, Д, В

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

4. Укажите правильную последовательность этапов выполнения теплотехнического расчета ограждающей конструкции:

- А) определение необходимой толщины теплоизоляционного слоя
- Б) определение соответствия температурного перепада между температурами внутреннего воздуха и внутренней поверхности ограждающей конструкции нормативным требованиям
- В) определение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции

Правильный ответ: А, В, Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово

1. Передачу теплоты потоком жидкости или газа называют _____.

Правильный ответ: конвекцией

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

2. Для измерения уровня звукового давления и уровня громкости применяют современные цифровые приборы _____.

Правильный ответ: шумомеры

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

Напишите пропущенное словосочетание

3. Всякое тело, имеющее температуру выше абсолютного нуля, излучает в окружающее пространство тепловую энергию. Такой вид теплопередачи называют _____.

Правильный ответ: тепловым излучением

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

4. Процесс распространения звука в среде называют _____.

Правильный ответ: звуковой волной

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Дополните определение:

1. Отношение энергии, поглощенной поверхностью, к энергии, падающей на поверхность, называют _____.

Правильный ответ: коэффициентом звукопоглощения / коэффициент звукопоглощения

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

2. Время, в течение которого происходит спад звуковой энергии, характеризует время _____.

Правильный ответ: реверберации

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

Дайте ответ на вопрос.

3. Как называется многолетний режим погоды?

Правильный ответ: климатом / климат

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

4. Как называется разложение белого света на различные цвета?

Правильный ответ: дисперсия света

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Необходимо определить размеры оконного заполнения жилой комнаты при естественном боковом освещении.

А. Исходные данные:

- глубина помещения $d_n = 6\text{ м}$;
- ширина помещения $b_n = 3,4\text{ м}$;
- площадь помещения $A_n = 20,4\text{ м}^2$;
- высота подоконника $h_{no} = 0,8\text{ м}$;
- высота светового проема окна $h_o = 1,5\text{ м}$;
- здание расположено в первой группе административных районов по ресурсам светового климата.

Время выполнения – 20 минут.

Ожидаемый результат:

Б. Порядок расчета:

1. По приложению (К) Свода правил СП52.13330 устанавливаем нормированное значение КЕО для жилой комнаты, которое равно $e = 0,5\%$.

2. Определяем отношение:

$$d_n / h_o = 6 / 1,5 = 4,0.$$

3. На соответствующей кривой $e = 0,5\%$ (рис.3.1, а) находим точку с абсциссой 4,0 и по ординате этой точки устанавливаем относительную площадь светового проема $A_{c.o}/A$, которая составляет 19%.

4. Вычисляем площадь светового проема:

$$A_{c.o} = 19 : 100 \times 19 \times A_n = 0,19 \times 20,4 = 3,88\text{ м}^2.$$

5. При высоте оконного проема $h_o = 1,5\text{ м}$ устанавливаем его ширину:

$$b_o = 3,88 / 1,5 = 2,58\text{ м},$$

которую округляем до 2,7 м.

Ответ.: для жилой комнаты с размерами 6000 х 3400 мм, размеры оконного проема составляют: $h_o = 1,5\text{ м}$; $b_{o.n} = 2,7\text{ м}$.

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

2. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Необходимо определить индекс изоляции воздушного шума междуэтажным перекрытием.

А. Исходные данные:

- перекрытие состоит из железобетонной пустотной плиты $\gamma = 2500\text{ кг/м}^3$ толщиной 220 мм и чистого пола из поливинилхлоридного линолеума на волокнистой теплозвукоизоляционной подоснове (ГОСТ 18108–80).

Время выполнения – 25 минут.

Ожидаемый результат:

Б. Порядок расчета:

1. По формуле (2.6) определяем поверхностную плотность несущей плиты перекрытия (m_1) с приведенной толщиной, равной 120 мм.

$$m_1 = \gamma_1 \times \delta_1 = 2500 \times 0,12 = 300 \text{ кг/м}^2.$$

2. Устанавливаем по формуле (2.3) индекс изоляции воздушного шума (R_w) несущей плиты перекрытия:

$$R_w = 37 \lg m_1 + 55 \lg K - 43 = 37 \lg 300 + 55 \lg 1,2 - 43 = \\ = 37 \times 2,77 + 55 \times 0,08 - 43 = 102,49 + 4,4 - 43 \approx 63,9 \text{ дБ}.$$

3. В связи с тем, что в качестве чистого пола принят поливинилхлоридный линолеум из рассчитанной величины индекса воздушного шума междуэтажного перекрытия следует вычесть 1 дБ и, таким образом, окончательная величина R_w составит:

$$R_w = 63,9 - 1 = 62,9 \text{ дБ}.$$

Ответ: индекс изоляции воздушного шума междуэтажным перекрытием, состоящим из железобетонной пустотной плиты толщиной 220 мм и чистого пола из поливинилхлоридного линолеума на волокнистой теплозвукоизоляционной подоснове, составляет $R_{w0} = 62,9$ дБ.

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

3. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Необходимо произвести расчет видимости трибун спортивного зала с односторонним расположением зрительских трибун.

Расчет профиля трибун производим согласно Прил. 6 «Проектирование спортивных залов, помещений для физкультурно-оздоровительных занятий и крытых катков с искусственным льдом/ ЦНИИЭП им. Б. С. Мезенцева. – М.: Стройиздат, 1991 – 119 с.», (Справочное пособие к СНиП 2.08.02 – 89) - [2]

А. Исходные данные:

- длина трибуны 65,6 м;
- отметка пола первого ряда 0,450 м;
- заданная вместимость трибуны - $N = 377$ мест

Время выполнения – 25 минут.

Ожидаемый результат:

Б. Порядок расчета:

1. Устанавливаем число рядов трибун по формуле:

$$m = (N \times k \times a) / L = (377 \times 1,15 \times 0,45) / 65,6 = 3 \text{ ряда},$$

где $N = 377$ мест (заданная вместимость трибуны, чел);

k – коэффициент потери мест на проходы (лестницы и люки), принимаем 1,15 при эвакуации через лестницы;

$a = 0,45$ м. – ширина места;

$L = 65,6$ м. – длина трибуны.

Построение профиля трибуны выполняем графическим способом.

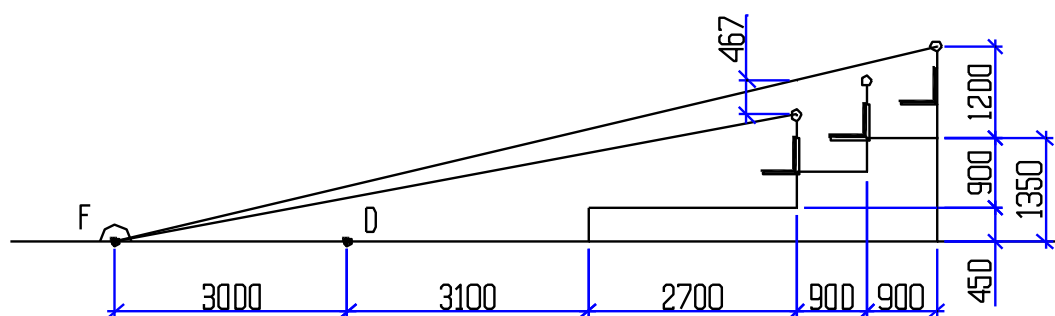
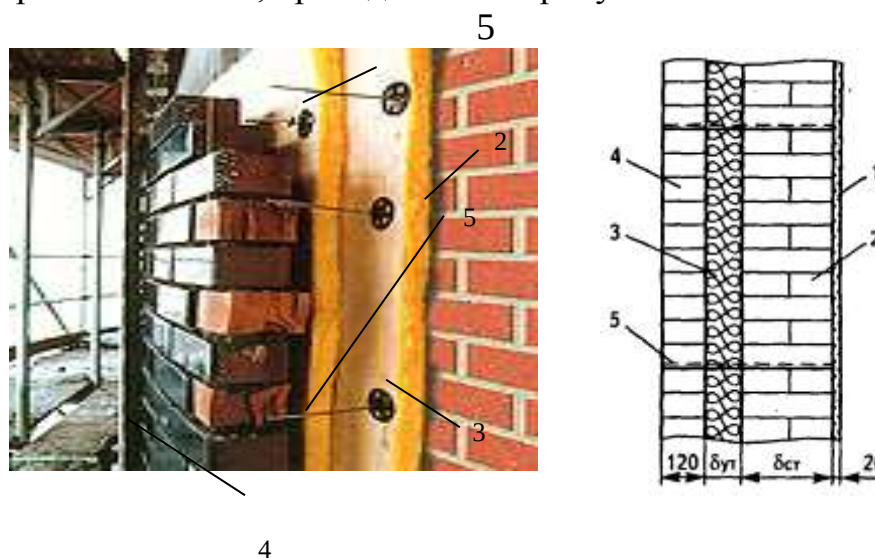


Рис. 1 – Профиль трибуны

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

4. Выполните задание. Подпишите элементы крепления и материалы слоев схемы утепления кирпичной стены, приведенные на рисунке.



Время выполнения – 15 минут.

Ожидаемый результат: Состав ограждающей конструкции:

- 1 - внутренняя штукатурка;
- 2 - несущая кирпичная стена;
- 3 - плиты теплоизоляционные из минерального или стеклянного волокна;
- 4 - облицовка из лицевого кирпича;
- 5 - гибкие связи

Критерии оценивания: содержательное соответствие ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): УК-1, УК-2, ОПК-3

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Архитектурная физика» 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)