

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.



2025 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине (практике)**

Основы энергосбережения и энергетической эффективности объектов строительства

(наименование учебной дисциплины, практики)

07.04.01 Архитектура

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Актуальные направления теории и практики архитектуры»

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

Разработчик (разработчики):

д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_ Дрозд Г.Я.

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Хвортова М.Ю.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Основы энергосбережения и энергетической эффективности объектов  
строительства»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Энергосбережение это:

А) реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг)

Б) реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. Энергетический ресурс:

А) вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии)

Б) носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии)

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

3. Возобновляемые ресурсы:

А) часть природных ресурсов в пределах круговорота веществ в биосфере, способная к самовосстановлению в сроки, соизмеримые со сроками хозяйственной деятельности человека (растительность, животный мир, кислород атмосферы и др.)

Б) природные или вторичные ресурсы, которые могут быть использованы или уже используются в каком-либо производственном процессе

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Эффективность объекта:

А) результативность создания и использования объекта как отношение суммарного полезного эффекта к совокупным затратам за его жизненный цикл

Б) степень достижения запланированного результата на единицу затрат путем реализации решения

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-2

*Выберите все правильные варианты ответов*

5. К активным способам энергосбережения в здании относятся:

А) ориентация дома на юг

Б) площадь остекления

В) солнечный коллектор

Г) солнечная батарея на основе

Правильный ответ: В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

### **Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие в определении:

1) Возобновляемые ресурсы

А) Часть природных ресурсов в пределах круговорота веществ в биосфере, способная к самовосстановлению в сроки, соизмеримые со сроками хозяйственной деятельности человека (растительность, животный мир, кислород атмосферы и др.)

2) Топливно-энергетические ресурсы

Б) Совокупность природных и произведенных энергоносителей, запасенная энергия которых при существующем уровне развития техники и технологии доступна для использования в хозяйственной деятельности

Правильный ответ:

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| А | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Установите соответствие в определении:

1) Ресурсосодержание продукции

А) Показатели, определяющие свойства продукции, связанные с закреплением в ее составе материальных и/или энергетических ресурсов

2) Ресурсоемкость

Б) Показатели материалоемкости и энергоемкости

продукции при изготовлении, ремонте и утилизации продукции

Правильный ответ:

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| А | Б |

Компетенции (индикаторы): УК-2

3. Установите соответствие в определении:

- |            |                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Топливо | А) Продукция, предназначенная для выработки тепловой энергии в процессе ее сжигания                                                     |
| 2) Энергия | Б) Продукция, являющаяся средством труда для выполнения работы (оказания услуги) или предметом труда для выработки энергии другого вида |

Правильный ответ:

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

4. Установите соответствие в определении:

- |                                          |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Эффективность управленческого решения | А) Степень достижения запланированного результата на единицу затрат путем реализации решения                                                                                                            |
| 2) Рациональное использование ресурсов   | Б) Достижение максимальной эффективности использования ресурсов в хозяйстве при существующем уровне развития техники и технологии с одновременным снижением негативного воздействия на окружающую среду |

Правильный ответ:

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| А | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-3

5. Установите соответствие между левыми и правыми столбцами:

- |                                  |                                                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Ресурсосберегающая технология | А) Технология, при которой потребление всех типов ресурсов сведено к рациональному (минимальному) уровню |
| 2) Реутилизационная технология   | Б) Цепочка технологических процессов, когда отходы одного производства становятся сырьем для другого     |

Правильный ответ:

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| А | Б |

Компетенции (индикаторы): УК-2

6. Установите соответствие в определении:

- |                                                        |                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Эффективность использования управленческого решения | А) Достижение максимальной эффективности использования ресурсов в хозяйстве при существующем уровне развития техники и технологии с одновременным снижением негативного воздействия на окружающую среду |
| 2) Рациональное использование ресурсов                 | Б) Степень достижения запланированного результата на единицу затрат путем реализации решения                                                                                                            |

Правильный ответ:

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Б | 1 |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

7. Установите соответствие с точки зрения энергетической эффективности в способах энергосбережения в здании:

- |              |                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Активные  | А) Ориентация дома на юг<br>Площадь остекления<br>Теплоёмкие ограждающие конструкции                   |
| 2) Пассивные | Б) Солнечный коллектор<br>Солнечная батарея на основе<br>Фотоэлементов<br>Тепловой насос<br>Теплый пол |

Правильный ответ:

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Б | 1 |

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Указать последовательность архитектурных решений для оптимального энергоэффективного здания, обеспечивающие минимум расхода энергии в системах его климатизации:

- А) определение формы и ориентации здания
- Б) выбор остекления здания (площади и расположения светопроемов) и солнцезащиты
- В) выбор конструкции и материалов наружной облицовки
- Г) выбор местоположения здания с учетом климатических особенностей, рельефа местности и существующей застройки в районе предполагаемого строительства

Д) выбор объемно-планировочных решений здания (внутренней планировки)

Е) выбор схемы организации освещения

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. Указать последовательность инженерных решений для оптимального энергоэффективного здания, обеспечивающие минимум расхода энергии в системах его климатизации:

А) выбор конструкции и материалов наружных ограждений

Б) выбор системы автоматического (автоматизированного) управления инженерным оборудованием здания

Г) выбор источников теплоснабжения, в том числе возможность использования нетрадиционных источников энергии - солнечных, геотермальных, ветровых и т.д.

Д) выбор системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха здания

Правильный ответ: Г, Д, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

3. Определите правильную последовательность в этапах жизненного цикла здания:

Г) проектирование

А) возведение

В) эксплуатацию

Б) капитальный ремонт

Д) утилизацию

Правильный ответ: Г, А, В, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Расположите величину энергозатрат в порядке возрастания:

А) в процессе строительства

Б) при эксплуатации зданий

В) в процессе производства строительных материалов и конструкций.

Правильный ответ: Б, В, А

Компетенции (индикаторы): УК-2

### **Задания открытого типа**

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

*Напишите пропущенное слово*

1. Задача инженера – организация такой системы климатизации здания, которая с наименьшими затратами энергии обеспечит требуемые параметры \_\_\_\_\_ в помещениях.

Правильный ответ: микроклимата

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. Современные \_\_\_\_\_ здания имеют сбалансированные и примерно равноценные по значимости архитектурные, конструктивные, конструктивно-технологические и инженерные решения.

Правильный ответ: энергоэффективные

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Узел \_\_\_\_\_ энергоресурсов – это счётчики электрической и тепловой энергии, а также расхода воды.

Правильный ответ: учёта

Компетенции (индикаторы): УК-2

4. Энергоэффективное здание представляет собой синтез архитектурных, инженерных и конструктивных решений, совокупность которых направлена на минимизацию потребления энергетических ресурсов с одновременной экономией затрат на его \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: эксплуатацию

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

5. Отапливаемую площадь здания следует определять, как площадь этажей (в том числе и мансардного, отапливаемого цокольного и подвального) здания, измеряемую в пределах \_\_\_\_\_ поверхностей наружных стен, включая площадь, занимаемую перегородками и внутренними стенами.

Правильный ответ: внутренних

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Отапливаемый объем \_\_\_\_\_ определяется как произведение отапливаемой площади этажа на внутреннюю высоту, измеряемую от поверхности пола первого этажа до поверхности потолка последнего этажа.

Правильный ответ: здания / сооружения / дома

Компетенции (индикаторы): УК-2

2. В отапливаемую площадь здания не включаются площади теплых чердаков и подвалов, неотапливаемых технических \_\_\_\_\_, подвала (подполья), холодных неотапливаемых веранд, неотапливаемых лестничных клеток, а также холодного чердака или его части, не занятой под мансарду

Правильный ответ: этажей / уровней / помещений

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

3. Нормативная нагрузка от собственного веса \_\_\_\_\_ определяется по результатам обмеров.

Правильный ответ: конструкций / сооружений / элементов

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Наибольший потенциал энергосбережения в строительном секторе и ЖКХ связан именно со снижением \_\_\_\_\_ на отопление

Правильный ответ: энергозатрат / энергетических затрат

Компетенции (индикаторы): УК-2

5. Площадь наружных стен (непрозрачной части) определяется как разность общей площади наружных стен и площади \_\_\_\_\_ и наружных дверей.

Правильный ответ: окон / оконных проемов

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

6. Тенденции современного строительства \_\_\_\_\_ зданий связаны с широким применением утеплителей наружных ограждающих конструкций, в основном это пенополистирол и минеральная вата.

Правильный ответ: энергоэффективных / энергетически эффективных

Компетенции (индикаторы): ПК-3

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

1. Практическое задание.

Тема: «Энергетический паспорт здания»

Цель: практическое изучение структуры энергетического паспорта здания.

Задачи:

- определить данные, необходимые для включения в энергетический паспорт здания;
- составить правильную последовательность данных;
- предложить рекомендации по повышению энергетической эффективности здания.

Время выполнения - 60 минут.

Ожидаемый результат:

Разработанная последовательность энергетического паспорта здания.

Критерии оценивания:

- соответствие последовательности в описании энергетического паспорта здания;
- правильность сведений о типе и функциональном назначении здания, его этажности и объеме;
- соответствие данных об объемно-планировочном решении с указанием данных о геометрических характеристиках и ориентации здания, площади его ограждающих конструкций и пола отапливаемых помещений; климатических характеристик района строительства, включая данные об отопительном периоде;



- правильность проектных данных по теплозащите здания, включающие приведенные сопротивления теплопередаче, как отдельных компонентов ограждающих конструкций, так и здания в целом;
  - соответствие проектным данным по системам поддержания микроклимата и способам их регулирования в зависимости от изменения климатических воздействий, по системам теплоснабжения здания;
  - соответствие проектным теплоэнергетическим характеристикам здания, включающие удельные расходы тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода по отношению к 1 м<sup>2</sup> отапливаемой площади (или 1 м<sup>3</sup> отапливаемого объема) и градусо-суткам отопительного периода;
  - изменения в построенном здании (объемно- планировочные, конструктивные, систем поддержания микроклимата) по сравнению с проектом;
  - наличие результатов испытания энергопотребления и тепловой защиты здания после годового периода его эксплуатации;
  - определение класса энергетической эффективности здания;
  - наличие рекомендаций по повышению энергетической эффективности здания.
- Компетенции (индикаторы): ОПК-3

## 2. Практическое задание.

Тема: «Выбор теплозащитных свойств ограждающих конструкций»

Цель:

- обоснование методики выбора ограждающих конструкций;
- выбрать условия эксплуатации ограждающих конструкций;
- обосновать объемно-планировочное решение здания.

Задачи:

- изучить виды ограждающих конструкций;
- выбрать материал для ограждающих конструкций;
- определить условия эксплуатации ограждающих конструкций.

Время выполнения - 40 минут.

Ожидаемый результат:

Разработанное объемно-планировочное решение здания.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Основы энергосбережения и энергетической эффективности объектов строительства» соответствует ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 07.04.01 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

| №<br>п/п | Виды дополнений и<br>изменений с указанием<br>страниц | Дата и номер протокола<br>заседания кафедры (ка-<br>федр), на котором были<br>рассмотрены и одобрены<br>изменения и дополнения | Подпись (с расшиф-<br>ровкой) заведующе-<br>го кафедрой (заве-<br>дующих кафедрами) |
|----------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                       |                                                                                                                                |                                                                                     |
|          |                                                       |                                                                                                                                |                                                                                     |
|          |                                                       |                                                                                                                                |                                                                                     |
|          |                                                       |                                                                                                                                |                                                                                     |