

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 управления жилищно-коммунальным хозяйством

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Андрийчук Н. Д.

« 25 »

(подпись)

20 25 года



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине**


**«Энерго- и ресурсосберегающие технологии при эксплуатации зданий и сооружений»**

38.04.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура  
«Управление развитием жилищного хозяйства и модернизацией коммунальной инфраструктуры»

Разработчик (разработчики):

ст. преп.  Парамонов В.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры управления жилищно-коммунальным хозяйством от « 24 » 02 20 25 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой  Коваленко Д.С.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Энерго- и ресурсосберегающие технологии при эксплуатации зданий и  
сооружений»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Какой из перечисленных методов является основным для снижения энергетических затрат в зданиях?

- А) Установка солнечных панелей
- Б) Увеличение площади окон
- В) Уменьшение толщины стен
- Г) Увеличение объема вентиляции

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

2. Какой из следующих ресурсов считается возобновляемым?

- А) Уголь
- Б) Нефть
- В) Газ
- Г) Солнечная энергия

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

3. Какой из перечисленных способов можно отнести к ресурсосберегающим технологиям в водоснабжении?

- А) Установка старых смесителей
- Б) Использование насосов без регуляции
- В) Внедрение системы дождеводосбора
- Г) Увеличение диаметра труб

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

4. Какой из следующих показателей является ключевым для оценки энергоэффективности здания?

- А) Количество этажей
- Б) Площадь окон
- В) Удельное потребление энергии на квадратный метр
- Г) Материал стен

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

## Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Соотнести технологии с их описанием.

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1) Вентилируемая фасадная система | А) Получения электроэнергии из солнечного света                        |
| 2) Системы рекуперации тепла      | Б) Позволяют уменьшить теплопотери зданий                              |
| 3) Умные счетчики                 | В) Снижают затраты на отопление за счет использования подземного тепла |
| 4) Геотермальные насосы           | Г) Обеспечивают мониторинг и управление потреблением ресурсов          |
| 5) Солнечные коллекторы           | Д) Восстанавливают тепло из вентиляционных отходов                     |

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

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

2. Соотнести термины с их определениями.

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1) Энергоэффективность              | А) Применение ресурсов, не ведущее к их истощению  |
| 2) Устойчивое строительство         | Б) Способность здания использовать меньше энергии для достижения того же уровня комфорта |
| 3) Водосберегающие технологии       | В) Порядок уменьшения потребления воды в процессе эксплуатации                           |
| 4) Возобновляемые источники энергии | Г) Использование материалов и технологий, уменьшающих теплопотери                        |
| 5) Теплоизоляция                    | Д) Использование энергии, получаемой из природных источников, таких как солнце и ветер   |

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

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

3. Соотнести методы с их примерами применения.

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1) Автоматизация систем управления | А) Снижение потребления электроэнергии на 70%               |
| 2) Замена освещения на LED         | Б) Увеличение эффективности использования имеющейся энергии |

- |   |   |
|---|---|
| 3) Использование теплоаккумуляторов         | В) Повышение комфорта и снижение энергозатрат             |
| 4) Сбор и переработка дождевой воды         | Г) Уменьшение расходов на водоснабжение                   |
| 5) Интеллектуальные системы климат-контроля | Д) Улучшение условий работы систем отопления и вентиляции |

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

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

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

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите правильную последовательность этапов внедрения энергосберегающих технологий:

- А) Оценка текущего состояния энергопотребления
- Б) Разработка плана мероприятий
- В) Реализация энергосберегающих мероприятий
- Г) Мониторинг и контроль результатов

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

2. Установите правильную последовательность действий при проектировании системы отопления:

- А) Выбор типа котла
- Б) Расчет теплопотерь здания
- В) Определение необходимых мощностей
- Г) Подбор радиаторов

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

3. Установите правильную последовательность этапов энергоаудита:

- А) Сбор данных о потреблении энергии
- Б) Анализ данных и выявление проблем
- В) Разработка рекомендаций по оптимизации
- Г) Реализация рекомендаций

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

## **Задания открытого типа**

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

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Основной целью энергоэффективных технологий является \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: снижение энергозатрат.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

2. В современных зданиях важное значение имеет \_\_\_\_\_, которое позволяет контролировать и оптимизировать потребление ресурсов.

Правильный ответ: автоматизированное управление.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

3. Для повышения теплоизоляции зданий часто применяются \_\_\_\_\_ материалы.

Правильный ответ: теплоизоляционные.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

4. Одним из методов снижения теплопотерь является использование \_\_\_\_\_ окон и дверей.

Правильный ответ: энергосберегающих.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

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

1. В процессе эксплуатации зданий основным источником потерь тепла являются \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: окна и двери.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

2. Для повышения энергоэффективности зданий важно проводить \_\_\_\_\_ их внешней оболочки.

Правильный ответ: теплоизоляцию.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

3. Использование \_\_\_\_\_ систем позволяет снизить потребление электроэнергии для освещения.

Правильный ответ: светодиодных.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

4. Одним из методов снижения расхода воды в зданиях является установка \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: водосберегающих устройств.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

**Задания открытого типа с развернутым ответом.**

1. Опишите основные методы повышения энергоэффективности в жилых зданиях.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Основные методы повышения энергоэффективности в жилых зданиях включают:

1. Улучшение теплоизоляции: Использование современных теплоизоляционных материалов для стен, крыш и полов позволяет сократить теплопотери. Например, применение пенополиуретана или минеральной ваты может значительно уменьшить потребление энергии на отопление.
2. Замена окон на энергосберегающие: Установка многокамерных стеклопакетов с низкоэмиссионными покрытиями способствует снижению теплопотерь. Такие окна помогут сохранить тепло зимой и избежать перегрева летом.
3. Энергоэффективные системы отопления и кондиционирования: Использование тепловых насосов, котлов с высокими коэффициентами полезного действия и систем вентиляции с рекуперацией тепла помогает минимизировать энергозатраты. Например, тепловые насосы могут использовать тепло из грунта или воздуха, что делает их более экономически выгодными.
4. Интеллектуальные системы управления: Автоматизация управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха (HVAC) с помощью датчиков и программируемых термостатов позволяет оптимизировать использование энергии и адаптировать систему под текущее состояние здания. Таким образом, комплексный подход к улучшению энергоэффективности включает как технические, так и организационные меры.

Критерии оценивания: в сформулированном ответе должны присутствовать не менее двух компонентов среди перечисленных методов повышения энергоэффективности в жилых зданиях.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

2. Перечислите преимущества влияния зеленых технологий на эксплуатацию зданий.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Зеленые технологии в эксплуатации зданий включают использование решений, обеспечивающих устойчивое развитие и снижение негативного воздействия на окружающую среду. К ним относятся солнечные панели, системы сбора дождевой воды, переработка отходов и т.д. Преимущества внедрения зеленых технологий:

1. Снижение затрат на энергоресурсы. Использование солнечных батарей позволяет значительно сократить расходы на электроэнергию, а системы

отопления на биомассе могут уменьшить затраты на традиционные виды топлива.

2. Улучшение качества воздуха. Внедрение систем природной вентиляции и фильтрации воздуха помогает повысить качество воздуха в помещении, что положительно сказывается на здоровье жильцов.

3. Повышение рыночной стоимости объектов. Здания, сертифицированные по стандартам зеленого строительства (например, LEED), становятся более привлекательными для арендаторов и покупателей, что в свою очередь увеличивает их рыночную стоимость.

4. Снижение воздействия на окружающую среду. Путем минимизации энергозатрат и внедрения систем управления отходами, такие технологии снижают выбросы углекислого газа и потребление природных ресурсов.

В итоге, использование зеленых технологий в эксплуатации зданий способствует не только экономии, но и созданию комфортной и безопасной городской среды.

Критерии оценивания: в сформулированном ответе должны присутствовать не менее двух компонентов среди перечисленных преимуществ влияния зеленых технологий на эксплуатацию зданий.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6

3. Перечислите основные принципы проектирования систем водоснабжения и водоотведения с учетом ресурсосбережения.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Основные принципы проектирования систем водоснабжения и водоотведения с учетом ресурсосбережения включают:

1. Рециркуляция и повторное использование воды: Проектирование систем, позволяющих использовать сточные воды после соответствующей очистки для технических нужд (например, полив зелёных насаждений или промышленных процессов).

2. Использование дождевой воды: Установка систем сбора дождевой воды для использования в не питьевых целях, таких как сантехника и полив, позволяет значительно снизить нагрузку на централизованное водоснабжение.

3. Эффективные водосберегающие устройства: Применение смесителей, унитазов и душевых установок, разработанных для минимального потребления воды, помогает существенно сократить расход.

4. Системы контроля и учета: Внедрение автоматизированных систем учета и мониторинга расхода воды позволяет выявлять утечки и оптимизировать использование ресурсов.

Примеры включают установку систем для фильтрации и повторного использования серой воды (от стирки и умываний) для полива, а также использование биологической очистки сточных вод с установками для их повторного использования в поливе зеленых растений.

Критерии оценивания: в сформулированном ответе должны присутствовать не менее двух компонентов среди перечисленных основных принципов

проектирования систем водоснабжения и водоотведения с учетом ресурсосбережения.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-5, ПК-6



## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине *«Энерго- и ресурсосберегающие технологии при эксплуатации зданий и сооружений»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 38.04.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура.

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 института ИСА и ЖКХ

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 одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)