

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 Института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Луганского государственного университета имени Владимира Даля (подпись) Андрийчук Н.Д.
« 25 » февраля 20 25 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Инновационные технологические решения при эксплуатации зданий и сооружений»

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

Разработчик:

Ст. преподаватель (подпись) Радионов Д.Г.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры управления жилищно-коммунальным хозяйством

от « 24 » февраля 20 25 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой (подпись) Коваленко Д.С.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Инновационные технологические решения при эксплуатации зданий и
сооружений»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. На повышение энергоэффективности зданий за счет использования возобновляемых источников энергии направлено следующее инновационное решение:

- А) установка пластиковых окон
- Б) применение теплоизоляционных материалов
- В) использование солнечных панелей на крыше здания
- Г) замена устаревшего отопительного оборудования

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Для организации учета потребления воды в многоквартирном доме, обеспечивающее удобство для жителей и предотвращение несанкционированного доступа наиболее эффективно следующее инновационное решение:

- А) установка обычных счетчиков воды с ручной передачей показаний
- Б) установка счетчиков воды с радиомодулем для автоматической передачи показаний
- В) установка счетчиков воды с предоплатой по карточкам
- Г) установка счетчиков воды с пломбировкой и регулярной проверкой контролером

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. Для оценки эффективности энергосберегающих мероприятий, реализованных в здании, является ключевым следующий показатель:

- А) общая стоимость затрат на мероприятия
- Б) уменьшение потребления энергоресурсов (тепло, электроэнергия)
- В) количество новых жильцов в доме
- Г) стоимость ремонта инженерных систем

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-8

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1) “Умный дом”

2) BIM-технологии

3) “Умный город”

4) Альтернативные источники энергии

А) Система автоматизированного управления и учета потребления ресурсов (вода, тепло, электроэнергия) в масштабе города

Б) Технология трехмерного моделирования зданий и сооружений, используемая на всех этапах жизненного цикла объекта

В) Система автоматизации и управления инженерными системами здания, обеспечивающая комфорт, безопасность и энергоэффективность

Г) Использование солнечных панелей, ветрогенераторов и тепловых насосов для обеспечения зданий электроэнергией и теплом

Д) Технология автоматического обнаружения и устранения утечек в системах водоснабжения и теплоснабжения

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Б	А	Г

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

- 1) Что позволяет использовать системы «умного» дома в процессе эксплуатации зданий?
 - 2) Какое инновационное решение применяется для мониторинга технического состояния объектов?
 - 3) Какое технологическое решение помогает в организации комфортных условий для потребителей ЖКУ?
 - 4) Как инновационные системы управления влияют на экономию в сфере ЖКХ?
- А) Повышение энергоэффективности зданий и снижение потребления ресурсов
 - Б) Уменьшение затрат на ремонт за счет сокращения вмешательства человека
 - В) Внедрение автоматизированных систем управления системами жизнеобеспечения
 - Г) Использование сенсоров и автоматизированных систем для контроля климатических условий в помещении
 - Д) Увеличение эксплуатационных расходов за счет неэффективных технологий

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Г	В	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

- 1) Какое из решений способствует повышению энергоэффективности в эксплуатации зданий?
 - 2) Какой метод планирования эффективно используется при организации процессов технического обслуживания?
 - 3) Какое из решений помогает контролировать расход воды и энергии в жилом фонде?
 - 4) Какое решение улучшает безопасность при эксплуатации зданий?
- А) Использование солнечных панелей на крыше
 - Б) Метод критического пути (СРМ)
 - В) Системы мониторинга расхода энергии и воды
 - Г) Установка автоматических систем контроля доступа
 - Д) Использование старых окон с высокой теплопроводностью

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Б	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

- 1) Какое из решений способствует повышению безопасности жилых зданий?
- 2) Какое из решений помогает управлять отоплением в многоквартирных домах с учетом потребностей жильцов?
- 3) Какое решение способствует улучшению процесса сбора и переработки отходов в ЖКХ?
- 4) Какое инновационное решение помогает повысить энергоэффективность жилых домов?
- А) Установка традиционных дверей и окон без теплоизоляции
- Б) Использование энергоэффективных окон и фасадов с дополнительной теплоизоляцией
- В) Внедрение систем умного управления контейнерами для сбора отходов
- Г) Установка автоматических терморегуляторов в каждой квартире
- Д) Установка интеллектуальных систем видеонаблюдения

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

Правильный ответ:

1	2	3	4
Д	Г	В	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-6

5. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

- 1) Какой инновационный технологический подход улучшает энергоэффективность зданий?
- 2) Что помогает в мониторинге состояния инженерных систем зданий?
- 3) Какую роль играет внедрение "умных" счетчиков в управлении ЖКХ?
- 4) Какой метод оценки эффективности деятельности управляющих компаний в ЖКХ?
- А) Использование солнечных панелей
- Б) Системы автоматизированного управления зданием (BMS)
- В) Повышение точности учета и снижения потерь ресурсов
- Г) Использование традиционных методов управления
- Д) Оценка экономической и социальной эффективности

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Б	В	Д

Компетенции (индикаторы): ПК-8

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность этапов проведения тепловизионного обследования здания с целью выявления теплопотерь:

- А) обработка и анализ полученных термограмм
- Б) выдача рекомендаций по устранению выявленных дефектов
- В) подготовка отчета о результатах обследования
- Г) выбор времени и даты проведения обследования (учет погодных условий)
- Д) непосредственно тепловизионная съемка здания

Правильный ответ: Г, Д, А, В, Б

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Установите правильную последовательность этапов организации работ по капитальному ремонту фасада многоквартирного дома с использованием современных теплоизоляционных материалов.

- А) согласование проекта с жителями дома и получение необходимых разрешений
- Б) выбор подрядной организации на конкурсной основе
- В) подготовка технического задания на выполнение работ по капитальному ремонту фасада
- Г) выполнение работ по капитальному ремонту фасада
- Д) приемка выполненных работ и ввод объекта в эксплуатацию

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. Установите правильную последовательность действий при организации процесса закупок строительных материалов для проведения текущего ремонта подъезда многоквартирного дома:

- А) составление сметы расходов на закупку материалов
- Б) выбор поставщиков материалов на основании анализа цен и условий поставки
- В) определение необходимых материалов и их количества на основании дефектной ведомости
- Г) заключение договоров с поставщиками и организация доставки материалов на объект
- Д) получение одобрения сметы от собственников помещений (при необходимости)

Правильный ответ: В, А, Д, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Установите правильную последовательность шагов при разработке и реализации проекта благоустройства дворовой территории с использованием инновационных технологий:

А) утверждение проекта благоустройства

Б) анализ существующей ситуации и определение потребностей жителей

В) разработка проектной документации с использованием технологий ландшафтного моделирования и ГИС

Г) проведение общественных обсуждений и учет мнения жителей

Д) реализация проекта благоустройства и оценка его эффективности

Правильный ответ: Б, Г, В, А, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-6

5. Установите правильную последовательность действий при анализе экономической эффективности внедрения новых технологий в ЖКХ:

А) определение затрат на внедрение технологии (закупка оборудования, монтаж, обучение персонала)

Б) определение экономии, полученной в результате внедрения технологии (снижение затрат на энергоресурсы, уменьшение количества аварий)

В) расчет срока окупаемости инвестиций

Г) сравнение затрат и результатов

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-8

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Системы “умный дом” позволяют осуществлять _____ управление инженерными системами здания.

Правильный ответ: удаленное/дистанционное

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Для удаленного управления инженерными системами здания часто используется технология _____, позволяющая контролировать и настраивать параметры работы оборудования через интернет.

Правильный ответ: диспетчеризации

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. При проведении капитального ремонта необходимо составить _____ работ, чтобы контролировать сроки выполнения.

Правильный ответ: график

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. _____ анализ помогает выявить наиболее эффективные решения для развития ЖКХ.

Правильный ответ: статистический

Компетенции (индикаторы): ПК-6

5. Подход к обслуживанию оборудования, основанный на прогнозировании его состояния, называется _____ обслуживанием.

Правильный ответ: предиктивным

Компетенции (индикаторы): ПК-8

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Какая технология позволяет в режиме реального времени отслеживать параметры работы инженерных систем здания?

Правильный ответ: Система диспетчеризации

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Что такое “зеленая кровля”?

Правильный ответ: Кровля с растительным слоем

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. Как называется документ, определяющий объемы и виды работ при ремонте?

Правильный ответ: Дефектная ведомость

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Как называется обследование для определения теплопотерь здания?

Правильный ответ: Тепловизионное обследование

Компетенции (индикаторы): ПК-6

5. Какой показатель необходимо отслеживать после внедрения системы предиктивного обслуживания оборудования?

Правильный ответ: Количество аварий/сбоев.

Компетенции (индикаторы): ПК-8

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Рассмотрите проблемную ситуацию. В многоквартирном доме участились случаи засоров канализационной системы. Опишите алгоритм действий по выявлению причин засоров и разработке стратегии их устранения, используя системный подход.

Время выполнения — 15 мин.

Ожидаемый ответ: Алгоритм действий:

1. Сбор информации. Анализ жалоб жильцов, данных о предыдущих засорах (место, время, характер). Опрос сантехников, обслуживающих дом. Изучение проектной документации канализационной системы.
2. Визуальный осмотр. Обследование колодцев, выпусков канализации, подвальных помещений.
3. Диагностика системы. Проверка уклонов труб, наличия контруклонов. Видеодиагностика труб для выявления засоров, трещин, смещений.
4. Анализ отложений. Отбор проб отложений для лабораторного анализа с целью определения их состава (жиры, песок, волосы и т.д.).
5. Выявление причин. На основании собранной информации выявление основных причин засоров (неправильная эксплуатация, износ труб, ошибки проектирования и т.д.).
6. Разработка стратегии. Разработка плана мероприятий по устранению причин засоров и предотвращению их возникновения в будущем.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее трех компонентов среди перечисленных вариантов: «сбор информации», «визуальный осмотр», «диагностика системы», «анализ отложений», «выявление причин», «разработка стратегии».

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Что такое геотермальная энергия и как она используется для отопления и охлаждения зданий?

Время выполнения — 10 мин.

Ожидаемый ответ: Для организации системы сбора и утилизации ТКО можно использовать:

1. Раздельный сбор отходов. Разделение отходов на фракции (бумага, пластик, стекло, металл) для последующей переработки.
2. Подземные контейнеры. Снижение уровня шума и запахов, экономия места на придомовой территории.
3. Пневматические системы сбора отходов. Автоматизированная транспортировка отходов по трубопроводам.
4. Контейнеры с датчиками заполнения. Оптимизация графика вывоза отходов.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее двух компонентов среди перечисленных вариантов: «раздельный сбор отходов», «подземные контейнеры», «пневматические системы сбора отходов», «контейнеры с датчиками заполнения».

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. В многоквартирном доме участились случаи протечек кровли во время дождей. Опишите алгоритм действий по выявлению причин протечек.

Время выполнения — 15 мин.

Ожидаемый ответ: Алгоритм действий:

1. Сбор информации. Анализ жалоб жильцов, изучение актов осмотра кровли, проектной документации.
 2. Визуальный осмотр. Обследование кровли для выявления видимых повреждений (трещины, дыры, отслоения).
 3. Инструментальное обследование. Использование тепловизора для выявления скрытых дефектов, проверка состояния гидроизоляции.
 4. Анализ причин. Определение причин протечек (износ кровли, механические повреждения, неправильный монтаж, засорение водостоков).
 5. Разработка стратегии. Определение объема работ по ремонту кровли (текущий или капитальный), выбор материалов и технологий.
- Критерии оценивания: наличие в ответе не менее трех компонентов среди перечисленных вариантов: «сбор информации», «визуальный осмотр», «инструментальное обследование», «анализ причин», «разработка стратегии».
- Компетенции (индикаторы): ОПК-4

4. Рассмотрите проблемную ситуацию: Опишите, как можно организовать эффективную систему управления отходами при проведении ремонтных работ в многоквартирном доме, используя современные технологии и подходы.

Время выполнения — 15 мин.

Ожидаемый ответ: Эффективная система управления отходами при ремонте включает следующие элементы:

1. Раздельный сбор отходов. Организация раздельного сбора отходов на строительной площадке по фракциям (строительный мусор, дерево, металл, пластик и т.д.) с использованием специальных контейнеров и маркировки.
2. Привлечение специализированных компаний. Заключение договоров с компаниями, специализирующимися на вывозе и переработке строительных отходов.
3. Использование мобильных приложений. Использование мобильных приложений для отслеживания количества и вида отходов, а также для заказа вывоза отходов.
4. Вторичное использование материалов. Поиск возможностей для вторичного использования строительных отходов (например, переработка битого кирпича в щебень, использование старых досок для опалубки).
5. Информирование работников. Проведение инструктажей для работников о правилах раздельного сбора отходов и важности экологической ответственности.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее трех компонентов среди перечисленных вариантов: «раздельный сбор отходов», «привлечение специализированных компаний», «использование мобильных приложений», «вторичное использование материалов», «информирование работников».

Компетенции (индикаторы): ПК-3

5. Опишите, как можно использовать искусственный интеллект (ИИ) для оптимизации управления жилищным фондом.

Время выполнения —15 мин.

Ожидаемый ответ: Искусственный интеллект (ИИ) может применяться для решения различных задач управления жилищным фондом:

1. Прогнозирование аварий. Анализ данных о состоянии инженерных систем и прогнозирование вероятности аварий. Это позволяет своевременно проводить профилактические работы и предотвращать крупные аварии.
2. Оптимизация энергопотребления. Анализ данных о потреблении энергии и выработка рекомендаций по снижению затрат.
3. Управление обращениями граждан. Автоматическая обработка обращений и перенаправление их ответственным специалистам.
4. Планирование ремонтных работ. Определение оптимального графика проведения ремонтных работ с учетом состояния зданий и инженерных систем.
5. Управление запасами материалов. Оптимизация запасов материалов и оборудования для проведения ремонтных работ.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее трех компонентов среди перечисленных вариантов: «прогнозирование аварий», «оптимизация энергопотребления», «управление обращениями граждан», «планирование ремонтных работ», «управление запасами материалов».

Компетенции (индикаторы): ПК-6

6. Как можно оценить влияние инновационных технологий на удовлетворенность жителей многоквартирного дома?

Время выполнения —15 мин.

Ожидаемый ответ: Оценить влияние инновационных технологий на удовлетворенность жителей многоквартирного дома можно с помощью следующих методов:

1. Опросы. Проведение регулярных опросов жителей до и после внедрения инноваций для оценки изменения их мнения о качестве предоставляемых услуг и комфорте проживания.
- Фокус-группы: Организация обсуждений с группами жителей для получения более глубокой информации о их впечатлениях и потребностях.
2. Анализ обращений и жалоб. Отслеживание количества и характера обращений и жалоб жителей, связанных с качеством коммунальных услуг и работой инженерных систем.
3. Анализ отзывов в социальных сетях и на онлайн-платформах. Отслеживание упоминаний о многоквартирном доме и управляющей организации в социальных сетях и на специализированных онлайн-платформах для выявления положительных и отрицательных отзывов.
4. Оценка платежной дисциплины. Повышение процента собираемости платежей за ЖКУ может свидетельствовать о повышении удовлетворенности жителей качеством предоставляемых услуг.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее двух компонентов среди перечисленных вариантов: «опросы», «фокус-группы», «анализ обращений и жалоб», «анализ отзывов», «оценка платежной дисциплины».

Компетенции (индикаторы): ПК-8

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) *по дисциплине «Инновационные технологические решения 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 магистров, 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	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)