

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 вентиляции, теплогазо – и водоснабжения

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства
д.т.н., проф. Андрийчук Н.Д.



_____ 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Энергосберегающие технологии в системах водоснабжения и
водоотведения

(наименование учебной дисциплины, практики)

08.04.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий»
(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Доцент _____ Копец Ю.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры вентиляции, теплогазо – и
водоснабжения от «24» 04 2025 г., протокол № 8

И.о. заведующего кафедрой

вентиляции, теплогазо – и водоснабжения _____

(подпись)

Копец К.К.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Энергосберегающие технологии в системах водоснабжения и
водоотведения»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. К регулирующей арматуре относится:

- А) кран, вентиль, задвижка
- Б) редуционный клапан
- В) предохранительный и обратный клапан

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

2. Энергетический аудит может быть:

- А) предварительным и подробным
- Б) простым или сложным
- В) разовым
- Г) периодическим или перманентным (непрерывно продолжающийся, постоянный)
- Д) все вышеперечисленное

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

3. Величина, характеризующая степень нагретости тела:

- А) Энергия
- Б) Давление
- В) Температура

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

4. Основными причинами потери энергии на источнике тепла является:

- А) устаревшее и изношенное оборудование
- Б) коррозия трубопроводов
- В) отсутствие рециркуляции в системах горячего водоснабжения

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

5. Теплоизоляционные свойства материалов ухудшаются с увеличением:

- А) Плотности материала
- Б) Влажности материала

В) Температуры материала

Г) Все перечисленное

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

Задания закрытого типа на установление соответствия

Прочитайте текст и установите соответствие между левым и правым столбцами.

1. Установите соответствие между энергосберегающей технологией и ее характеристикой:

1) Энергосберегающие насосы

А) Такие системы отслеживают данные о потреблении воды и энергии в режиме реального времени. Это позволяет оптимизировать работу оборудования, своевременно выявлять и устранять потенциальные проблемы.

2) Модернизация труб

Б) предотвращает излишние потери и способствует более эффективному использованию ресурсов.

3) Системы контроля и управления

В) с интеллектуальными системами управления автоматически регулируют мощность в зависимости от текущей нагрузки, что позволяет избежать перерасхода электроэнергии.

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

2. Установите соответствие между энергосберегающей технологией и ее характеристикой:

1) Повторное использование промывных вод.

А) Внедрение такого подхода сокращает объёмы забираемой и перекачиваемой воды.

2) Переход к оборотным системам водоснабжения.

Б) Например, в системах охлаждения энергетического и технологического оборудования такой переход снижает потребление воды от внешних источников, а также нагрузку на насосное оборудование системы водозабора и очистные сооружения.

Правильный ответ:

1	2
А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

3. Установите соответствие между мероприятием по энергосбережению в системах водоснабжения и канализации и ожидаемым экономическим эффектом:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Установка общедомовых счетчиков воды | А) Расчет оплаты по фактическому потреблению. Мотивация к сокращению расходования воды со стороны потребителей. |
| 2) Теплоизоляция трубопроводов горячего водоснабжения | Б) Расчет оплаты по фактическому потреблению. |
| 3) Регулярное информирование жителей о состоянии расхода воды и мерах по его сокращению | В) Снижение расхода воды в 3-5 раз, снижение вынужденных потерь до 70%. |

Правильный ответ:

1	2	3
А	В	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите в определенном порядке последовательность энергетического аудита:

- А) Подготовка и организация работ. Сбор данных.
- Б) Измерение.
- В) Составление энергетического баланса.
- Г) Техобслуживание и ремонт. Возможности энергосбережения.
- Д) План мероприятий. Отчетность.

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

2. Расположите в определенном порядке этапы региональных программ энергосбережения:

- А) Составление топливно-энергетического баланса региона, определение потенциала и резервов энергосбережения в разных секторах экономики.

- Б) Выбор приоритетных направлений энергосбережения, формирование структуры программы.
- В) Подбор эффективных технических решений энергосбережения и повышения энергоэффективности и их увязка между собой.
- Г) Выбор мотивирующих механизмов для реализации технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.
- Д) Мониторинг программ энергосбережения при их разработке и реализации.
- Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д
- Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

3. Расположите в определенном порядке технические мероприятия по энергосбережению в системе водоснабжения и водоотведения:

- А) Установку приборов учёта.
- Б) Автоматизацию управления техническими параметрами систем.
- В) Многооборотное водопользование, снижение гидравлического сопротивления труб.
- Г) Использование местных водонагревателей.
- Д) Эффективную теплоизоляцию и установку счетчиков тепловой энергии.
- Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д
- Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Впишите краткий ответ на вопрос: окончание предложения (одно слово), пропущенное слово или цифру.

1. Переход на водоснабжение хозяйственно-бытового качества с установкой у потребителя устройств доочистки воды до _____ качества позволяет снизить расход питьевой воды.

Правильный ответ: питьевого

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

2. Для улучшения гидравлических характеристик системы горячего водоснабжения и возможности замены полотенцесушителей без отключения стояков горячей воды, _____ следует подсоединять к сплошному по вертикали водоразборному стояку с установкой запорной арматуры в местах подключения.

Правильный ответ: полотенцесушители

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

3. Федеральный закон № 261 от 11.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической _____», рассказывает о путях повышения энергоэффективности систем водоснабжения:

Правильный ответ: эффективности

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

4. Энергосберегающие технологии в системах водоснабжения позволяют снизить _____ энергии для забора и сброса воды, её транспортировки, очистки, обработки, распределения и подачи к потребителям.

Правильный ответ: потребление

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

5. Внедрение энергосберегающих технологий в системах водоснабжения не только экономит ресурсы, но и делает системы более надёжными и _____.

Правильный ответ: долговечными

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Обратное водоснабжение представляет собой систему переработки _____ и их возвращения в исходный поток, что снижает необходимость в использовании пресной воды.

Правильный ответ: сточных вод

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

2. Насосные системы, которые оснащены переменными приводами, могут регулировать скорость насоса в зависимости от требуемого _____.

Правильный ответ: расхода воды.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

3. Энергосберегающие технологии играют важную роль в системах обратного водоснабжения. Применение этих технологий позволяет снизить энергопотребление и затраты на эксплуатацию системы, а также снизить _____ на окружающую среду.

Правильный ответ: негативное воздействие

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Перечислите, в чем заключаются технические мероприятия по энергосбережению в организациях с участием государства или

муниципального образования.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: наличие в ответе студента хотя бы трех пунктов.

Ожидаемый ответ:

- оснащение зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- строительство зданий, строений, сооружений в соответствии с установленными законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности требованиями энергетической эффективности;
- повышение тепловой защиты зданий, строений, сооружений при капитальном ремонте, утепление зданий, строений, сооружений;
- перекладка электрических сетей для снижения потерь электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях;
- автоматизация потребления тепловой энергии зданиями, строениями, сооружениями;
- тепловая изоляция трубопроводов и оборудования, разводящих трубопроводов отопления и горячего водоснабжения в зданиях, строениях, сооружениях;
- восстановление/внедрение циркуляционных систем в системах горячего водоснабжения зданий, строений, сооружений.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4, ПК-1, ПК-2

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине *«Энергосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

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