

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**
Очистка природных и сточных вод

(наименование учебной дисциплины, практики)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Водоснабжение и водоотведение»

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

Разработчик (разработчики):

доцент Ремень В.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры вентиляции, теплогазо – и
водоснабжения от «24» 12 2025 г., протокол № 8

И.о. заведующего кафедрой
вентиляции, теплогазо – и водоснабжения

Копец К.К.
(подпись)

Луганск 2025 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Очистка природных и сточных вод»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Очистка природных и сточных вод производится в целях удаления из них вредных веществ:

- А) механических
- Б) химических
- В) биологических
- Г) механических, химических, биологических

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

2. Для улучшения качества воды в процессе водоподготовки используют флокулянты с целью:

- А) дезодорации
- Б) умягчения воды
- В) ускорения коагуляции

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

3. Химический метод обеззараживания воды:

- А) фильтрация
- Б) коагуляция
- В) озонирование

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

4. К специальным методам улучшения качества воды относится:

- А) отстаивание
- Б) обезжелезивание
- В) фильтрация

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

5. При обеззараживании воды наибольшим дезинфицирующим эффектом обладает:

- А) серебро

Б) озон

В) хлор

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

Задания закрытого типа на установление соответствие

Прочитайте текст и установите соответствие между левым и правым столбцами.

1. Установите соответствие:

- 1) Поля фильтрации
- 2) Поля орошения

А) земельные участки, подготовленные для естественной биологической очистки сточных вод, основанной на естественной способности почв к биохимическому окислению поступающих в нее органических веществ.

Б) земельные участки, которые предназначены для биологической очистки сточных вод путем их фильтрации через почвенные горизонты

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

2. Установите соответствие:

- 1) Отстойники
- 2) Осветлители

А) искусственные резервуары или природные водоёмы, в которых из производственных и бытовых стоков всплывают или осаждаются содержащиеся в них взвешенные примеси;

Б) аппараты, в работе которых для ускорения процесса оседания частиц используют коагулянты или флокулянты, способствующие укрупнению частиц.

Правильный ответ:

1	2
А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

3. Установите соответствие:

- 1) Метатенк
2) Аэротенк

А) система, выполненная в форме прямоугольного резервуара с рядом дополнительных элементов, для активного биологического очищения сточных вод, методом смешивания воды с активным илом;
Б) сооружение биологической анаэробной стабилизации (сбраживания) осадков, отделяемых в процессе очистки сточных вод

Правильный ответ:

1	2
Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

4. Установите соответствие между методами и способами очистки сточных вод:

- 1) механическая очистка А) естественное природное самоочищение
2) химическая очистка Б) применение бактериального разложения
3) биологическая очистка В) осаждение нерастворимых примесей
 Г) использование реагентов для очистки

Правильный ответ

1	2	3
В	Г	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Прочитайте текст и установите правильную последовательность

1. Укажите правильность действий при подготовке к запуску отстойника в работу:

- А) очистить сооружение и лотки от строительного мусора
Б) проверить исправность работы шиберов, илоскрёбов, горизонтальность переливных сборных лотков отстойников, бортов полупогружной доски
В) Проверить наличие электроэнергии, воздуха, воды

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

2. Укажите правильность действий при выводе фильтра в ремонт:

- А) промыть фильтр

- Б) провести полное опорожнение фильтра, после чего закрыть все затворы
В) разобрать электросхему, вывесить плакат на щите управления в фильтровальном зале и в операторной
Правильный ответ: А, Б, В
Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

3. Укажите правильность действий при сборе плавающих веществ из песколовки:

- А) повысить уровень воды в секции до уровня воронки закрытием шибера
Б) при повышении уровня секции песколовки до уровня жirosборных воронок, произвести сброс плавающих на ИНС
В) снизить уровень воды в секции до уровня воронки с закрытием шибера
Правильный ответ: А, Б, В
Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово

1. Умягчение воды, осуществляющееся в напорных или открытых фильтрах, загруженных зернистым материалом, через который с определенной скоростью пропускается умягчаемая вода называется

Правильный ответ: катионированием

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

2. Назовите процесс пропуска воды через какое-либо пористое вещество, на поверхности и в порах которого она оставляет частицы и хлопья взвеси.

Правильный ответ: фильтрование

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

3. Песколовка представляет собой цилиндрическую емкость, разделенную перегородкой (с решеткой для задержания плавающих частиц) на 2 отсека, каждый из которых выполняет определенную функцию в процессе очистки _____.

Правильный ответ: сточных вод

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

4. Отстойниками называются искусственные резервуары или природные водоёмы, в которых из производственных и бытовых стоков под действием силы тяжести или с применением реагентов отделяются, всплывают или осаждаются содержащиеся в них взвешенные _____.
Правильный ответ: примеси

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

5. Осветлители это аппараты отличающиеся от отстойников тем, что в их работе для ускорения процесса оседания _____ и используют специальные реагенты – коагулянты или флокулянты, способствующие агрегации, то есть укрупнению частиц.

Правильный ответ: частиц

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Активный ил, образующийся в очистных сооружениях ил, содержащий микроорганизмы с аэробным дыханием, которые сорбируют и разлагают _____ в сточных водах.

Правильный ответ: загрязняющие вещества / органические вещества

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

2. Биофильеры – это сооружения, в которых очищаются_____, их фильтрация осуществляется через слой крупного зернистого материала, покрытого биологической плёнкой аэробных микроорганизмов.

Правильный ответ: сточные воды

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

3. Поля орошения - это _____, подготовленные для естественной биологической очистки сточных вод, основанной на принципе почвенного метода очистки сточных вод - на естественной способности почв к биохимическому окислению поступающих в нее органических веществ.

Правильный ответ: земельные участки

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

4. Иловая площадка это._____, предназначенное для обезвоживания осадков сточных вод в естественных условиях, обустроенное и эксплуатируемое с учетом экологической безопасности.

Правильный ответ: технологическое сооружение

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Какие виды очистки сточных вод Вам известны?

Время выполнения - 10 мин

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному

ниже пояснению:

Процесс очистки сточных вод может осуществляться благодаря:

- электрохимической обработке;
- ионному обмену;
- обезвоживанию осадка с добавлением флокулянта;
- сорбционной очистки;
- напорной реагентной флотации;
- усовершенствованным окислительным процессам (AOPs).

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.4)

2. Какие специальные методы улучшения качества воды вы знаете?

Время выполнения - 10 мин

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Обесфторивание. Удаление из воды излишков фтора. Для очистки используют метод осаждения, когда происходит сорбция фтора осадком гидроокиси алюминия.

Фторирование. Насыщение жидкости фтором, который необходим для здоровья ротовой полости и зубной эмали. В воду добавляют фторид натрия, кремнефтористую кислоту либо её соли, фторид-бифторид аммония.

Дезактивация. Метод применяют, если в воду попали радиоактивные компоненты, чтобы очистить жидкость от токсичных включений.

Обратный осмос. Подходит для смягчения воды, её очистки от коллоидных масс, бактерий и вирусов. В оборудовании такого типа установлена полупроницаемая мембрана, которая под воздействием гидростатического давления пропускает чистый носитель.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.4)

3. Что такое метантенк?

Время выполнения - 10 мин

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Метантенк - сооружение биологической анаэробной стабилизации (сбраживания) осадков, отделяемых в процессе очистки сточных вод. Метантенк применяется также в ряде отраслей народного хозяйства для производства биогаза. Представляет собой железобетонный либо стальной герметичный цилиндрический, конический, шаро- или яйцевидный резервуар полезным объёмом от 500 до 9000 м³. Осадки сточных вод поступают в метантенк по трубопроводам в смеси с избыточным активным илом или с отработавшей биоплёнкой из вторичных отстойников после аэротенков или биофильтров. Процесс сбраживания обеспечивает разложение органических веществ осадков (под воздействием сложного комплекса

бактерий и микроорганизмов) до конечных продуктов, в основном биогаза.

Компетенции (индикаторы): ПК-1, ПК-3

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Очистка природных и сточных вод» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 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)