

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

Водоснабжение

(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):

Ст.преподаватель _____ Черникова И.Д.

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

И.о. заведующего кафедрой

вентиляции, теплогазо – и водоснабжения _____ Копец К.К.
(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Водоснабжение»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Системы водоснабжения бывают:

- А) зимние, летние, осенние, весенние
- Б) полные, рабочие, скорректированные
- В) хозяйственно-питьевая, производственная, противопожарная
- Г) временные, постоянные, периодического действия

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

2. Водозаборы поверхностных вод:

- А) шахтные колодцы, каптажные камеры
- Б) берегового типа, руслового типа
- В) трубчатые колодцы, горизонтальные водозаборы
- Г) лучевые водозаборы, артезианские водозаборы

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

3. Какие устройства относятся к запорной арматуре?

- А) задвижки, затворы, вентили, краны
- Б) трубы, насосы, гидранты, вантузы
- В) клапаны, диафрагмы, поливочные краны, фонтаны
- Г) градирни, брызгальные бассейны, пруды охладители

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

4. Задачи гидравлического расчета водопроводных сетей, определение

- А) диаметров и потерь напора
- Б) расходов и напоров
- В) скорости и площади
- Г) давления и температуры

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

Задания закрытого типа на установление соответствия

Прочитайте текст и установите соответствие между левым и правым

столбцами.

1. Установите соответствие:

- | Вид источника | Характеристика источника |
|----------------------|---|
| 1) Речная вода | А) не содержат взвешенных веществ и обычно бесцветны. |
| 2) Подземные воды | Б) обычно отличается малым содержанием взвешенных веществ кроме прибрежной зоны, где мутность воды увеличивается в результате волнения. |
| 3) Артезианские воды | В) отличается большой мутностью, высоким содержанием органических веществ и бактерий, часто значительной цветностью. |
| 4) Озерная вода | Г) перекрытые сверху водонепроницаемыми породами, защищены от поступления проникающих с поверхности земли загрязнённых стоков и обладают высокими санитарными качествами. |

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Г	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

2. Установите соответствие расхода хозяйственно-питьевой воды на одного жителя (среднесуточные за год):

- | Местные условия | Норма водопотребления на одного жителя |
|--|--|
| 1) застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, с ваннами и местными водонагревателями | А) 230–350 л/сут |
| 2) застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, без ванн | Б) 160–230 л/сут |
| 3) застройка зданиями, | В) 125–160 л/сут |

оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, с ваннами и местными водонагревателями, с централизованным горячим водоснабжением

- 4) для районов, где Г) 30–50 л/сут водопользование предусмотрено из водозаборных колонок

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	А	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

3. Установите соответствие схемы наружного водопровода и его назначения водопотребления объектов:

- | | |
|---|--|
| 1) Производственные (технические) системы | А) Предназначены для тушения возникающих пожаров. |
| 2) Противопожарные системы | Б) Подают воду для хозяйственных, санитарно-гигиенических и питьевых нужд. |
| 3) Хозяйственно-питьевые системы | В) Обеспечивают технологические процессы производств, работу агрегатов и оборудования. |

Правильный ответ:

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

4. Установите правильное соответствие название существующей арматуры для наружных сетей и область их применения:

- | | |
|---------------------|--|
| Наименование | Область применения |
| 1) Задвижки | А) Устанавливаются при отсутствии вводов водопровода в дома. |
| 2) Шаровые краны | Б) Служат для полного перекрытия потока в трубопроводах большого диаметра. |
| 3) Дисковые затворы | В) Обеспечивают быстрое и герметичное перекрытие |

- 4) Вентили Г) Применяются в системах с высоким давлением.
- 5) Обратные клапаны Д) Позволяют точно регулировать поток жидкости или газа.
- 6) Регулирующие клапаны. Е) Предотвращают обратный ток среды в трубопроводе.
- 7) Воздушные вантузы Ж) Используются для изменения параметров потока.
- 8) Уличные водоразборные краны или колонки З) Устанавливаются в повышенных точках сети для автоматического выпуска скопившегося в них воздуха.

Правильный ответ:

1	2	3	4	5	6	7	8
Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

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

1. Восстановите алгоритм гидравлического расчета водоснабжения:

- А) Построение модели системы.
- Б) Оптимизация результатов.
- В) Сбор и анализ исходных данных.
- Г) Расчёт потерь давления.
- Д) Выбор метода расчёта.

Правильный ответ: В, Д, А, Г, Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

2. Восстановите алгоритм расчета внутренних водопроводных сетей:

- А) Выбирают способ и устройство.
- Б) Строят аксонометрическую схему, выявляют расчётное направление подачи воды.
- В) Подбирают водосчётчик, вычисляют геометрическую высоту подачи воды.
- Г) Определяют расчётные расходы воды, вычисляют сумму потерь по длине.

Правильный ответ: Б, Г, В, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

3. Установите правильную последовательность анализа работы разводящей водопроводной сети города:

А) Проведение испытаний и измерений.

Б) Анализ полученных данных.

В) Визуальный осмотр.

Г) Сбор информации.

Правильный ответ: Г, В, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

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

1. При выборе места расположения водозабора должны также учитываться ледовые условия реки: водозабор не следует располагать в местах возможного образования ледяных _____, шугозажоров, а также в зонах интенсивного образования внутриводного льда.

Правильный ответ: заторов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

2. Вантузы – служат для выпуска _____ в возвышенных точках сети.

Правильный ответ: воздуха.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

3. Безреагентные схемы обработки воды не используют химические _____ для интенсификации процессов очистки.

Правильный ответ: реагенты.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

4. Назначение дозатора – подача в обрабатываемую _____ заданного количества реагента или его требуемой дозы.

Правильный ответ: воду.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Жесткостью воды называется суммарная концентрация в ней ионов

кальция и магния, выраженная в градусах _____.

Правильный ответ: жесткости.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

2. Снижение солесодержания воды до степени, делающей ее пригодной для питья, называется опреснением _____.

Правильный ответ: воды.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

3. Удаление органических веществ активированным _____ происходит за счет их сорбции.

Правильный ответ: углем.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

4. Комплекс сооружений, самотечных и напорных сетей, служащий для забора воды из источников водоснабжения, ее очистки до нормативных показателей и подачи потребителю – это _____.

Правильный ответ: системы водоснабжения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Какова глубина заложения (прокладки) водопроводных труб. Дайте развернутый ответ.

Время выполнения - 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ответу:

Глубина заложения водопроводных линий зависит от глубины промерзания, температуры воды в трубах и режима ее подачи, состава грунта, глубины грунтовых вод и уровня осадков. Глубина заложения труб должна быть больше расчетной глубины промерзания грунта $\varnothing \leq 300$ мм на $d + 0,2$ м, при $\varnothing \leq 600$ мм на $0,7d$, при $\varnothing \geq 600$ мм на $0,5d$. Минимальная глубина заложения определяется из условия защиты их от воздействия внешних нагрузок и предохранения от воды от нагревания летом. Можно принимать 1 м.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

2. Выбор метода обработки воды до требуемого качества. Дайте развернутый ответ.

Время выполнения - 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ответу:

Обработка воды производится в тех случаях, когда качество воды в источнике водоснабжения не соответствует тем требованиям, которые

предъявляет к воде ее потребитель. Все задачи, возлагаемые на очистные сооружения, могут быть, сведены к следующим основным группам или методам очистки воды:

- Удаление из воды взвешенных веществ, что обуславливает снижение мутности ее; этот процесс носит название -осветление воды.
- Устранение веществ, обуславливающих цветность воды – обесцвечивание.
- Уничтожение в воде бактерий – обеззараживание.
- Удаление из воды катионов кальция и магния - умягчение воды.
- Снижение общего солесодержания в воде - обессоливание воды.

Частичное обессоливание воды, до достаточной концентрации солей не более 1000 мг/дм³ носит название опреснение воды.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

3. Перечислите способы удаления осадка из отстойников. Привести расчет одной из систем удаления осадка - дырчатыми коробами.

Время выполнения: - 15 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ответу:

Удаление осадка из отстойника осуществляется следующими способами:

- вручную с помощью смыва брандспойтом;
- механический (скребки и илососы);
- гидравлический: а) дырчатые короба или трубы, проложенные по дну отстойника; б) напорная гидравлическая система, состоящая из коллекторов с насадками, создающими мощный придонный поток.

Расчет системы удаления осадка дырчатыми коробами производится из условия, что скорость движения пульпы в начале не менее 0,7 м/с, диаметр отверстий 25 мм, шаг отверстий не более 300–500 мм. Площадь всех отверстий на одном коробе или трубе диаметром D для приема осадка равна 0,5-0,7 площади его поперечного сечения.

Напорную гидравлическую систему рассчитывают как систему с переменным по пути расходом. Исходным параметром при расчете является размывающая скорость, определяемая в зависимости от прочности осадка. Определяется средняя скорость струи на выходе из насадки U_0 , необходимый напор перед насадкой H_0 , расход воды через одну насадку, общий расход воды.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-4

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Водоснабжение» 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)