

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 общеобразовательных дисциплин



Андрійчук Н.Д.  
2025 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по учебной дисциплине

## Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение с элементами гидравлики)

(наименование учебной дисциплины, практики)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))  
«Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение»,  
«Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и  
хозяйство», «Производство и применение строительных материалов, изделий  
и конструкций», «Экспертиза и управление недвижимостью»

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

Разработчик (разработники):  
Доцент Квенцель А.Л.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин от «24» 02 2025 г., протокол № 7

## Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин

Гапонов А.В.

лин  (подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и  
водоотведение с элементами гидравлики)»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Суточная биологическая потребность человека в воде составляет:

- А) 2 —3 литра
- Б) 110 —150 литров
- В) 15 литров
- Г) 50 литров

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. На какой вид человеческой деятельности затрачивается самое большое количество воды?

- А) личная гигиена
- Б) приготовление пищи
- В) орошение
- Г) полив

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Трубы, из какого материала нашли широкое распространение для транспортирования воды в первых системах водоснабжения в XIX веке?

- А) чугунные
- Б) стальные
- В) железобетонные
- Г) пластмассовые

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

4. Ухудшение качества исходного сырья системы водоснабжения — природной воды — происходит из-за:

- А) природных явлений
- Б) возрастания антропогенной нагрузки
- В) атмосферных осадков
- Г) изменения климата

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

5. Вертикальные водозаборы подземных вод могут быть:

- А) трубчатые колодцы (скважины)
- Б) инфильтрационные
- В) горизонтальные водозаборы

Г) каптажные камеры

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

6. Насосная станция первого подъема подает:

- А) природную воду в резервуар чистой воды
- Б) сточную воду на очистные сооружения
- В) природную воду на очистные сооружения
- Г) сточную воду в главный коллектор

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

### **Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Прочтите текст и установите соответствие между левым и правым столбцами.*

1. Установите соответствие:

- |  |  |
|--|--|
| 1) Реальной жидкостью<br>называется жидкость...  | А) в которой отсутствует внутреннее<br>трение  |
| 2) Идеальной жидкостью<br>называется жидкость... | Б) находящаяся при реальных<br>условиях        |
|  | В) в которой присутствует внутреннее<br>трение |

Правильный ответ: 1-В, 2-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Установите соответствие:

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1) Коэффициент сжатия струи              | А) $\zeta$       |
| 2) Коэффициент скорости                  | Б) $\lambda$     |
| 3) Коэффициент расхода                   | В) $\phi$        |
| 4) Коэффициент гидравлического<br>трения | Г) $\varepsilon$ |
| 5) Коэффициент местных потерь            | Д) $\mu$         |

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Установить соответствие:

- |  |      |
|--|------|
| 1) Давление обозначается латинской буквой                            | A) Q |
| 2) Сила давления обозначается латинской буквой                       | Б) v |
| 3) Средняя скорость движения жидкости обозначается латинской буквой  | В) P |
|  | Г) u |
| 4) Истинная скорость движения жидкости обозначается латинской буквой | Д) p |
| 5) Расход жидкости обозначается латинской буквой                     | Е) h |
| 6) Напор обозначается латинской буквой                               |      |

Правильный ответ: 1-Д, 2-В, 3-Б, 4-Г, 5-А, 6-Е

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

4. Установите соответствие:

Если центр давления (водоизмещения) тела, полностью погруженного в жидкость, находится:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1) ниже центра тяжести                                    | A) остойчиво    |
| 2) выше центра тяжести                                    | Б) не остойчиво |
| 3) центр давления и тяжести совпадают, то положение тела: | В) безразличное |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Прочтите текст и установите правильную последовательность*

1. Расположите в определенной последовательности этапы расчёта бурного течения (от 1 до 3 этапа):

- А) Определение параметров потока на выходе из трубы. Рассчитываются расход потока, относительное расширение нижнего бьефа и глубина воды на выходе из трубы круглого сечения.
- Б) Расчёт параметров потока в любой точке зоны свободного растекания. Для этого можно использовать пакеты прикладных программ, например Maple или Mathcad. свободного растекания.

В) Математическое моделирование растекания бурного потока. В зависимости от этих параметров устанавливается сопряжение по типу свободного растекания двумерного бурного потока, определяются глубины и скорости потока в каждой точке, геометрия зоны

Правильный ответ: А, В, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Установите правильную последовательность измерения скорости потока при использовании гидрометрической вертушки:

А) Установить первичный преобразователь вертушки в заданной точке и выдержать в потоке не менее 10 секунд, чтобы лопасти приобрели равномерную скорость вращения.

Б) Включить секундомер синхронно с появлением звукового или светового сигнала и зафиксировать число сигналов за один приём, продолжительность которого должна составлять не менее 25 секунд.

В) Без выключения секундомера зафиксировать продолжительность последующих приёмов при том же числе сигналов, что и в первом приёме. Число приёмов должно быть чётным.

Г) С появлением последнего сигнала секундомер выключить, в бланке записать общую продолжительность выдержки первичного преобразователя вертушки между первым и последним сигналами с точностью до 0,2 секунды и общее число оборотов вертушки.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

## **Задания открытого типа**

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

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Внутренний \_\_\_\_\_ представляет собой систему трубопроводов и устройств, предназначенных для подачи воды от водопроводной сети города, населенного пункта или промышленного предприятия к санитарно-техническим приборам, технологическому оборудованию и пожарным кранам (для подачи потребителям)

Правильный ответ: водопровод

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2.\_\_\_\_\_ водопровод служит для ограничения распространения и тушения пожаров в зданиях.

Правильный ответ: пожарный

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Водомерные \_\_\_\_\_ это устройство, устанавливаемое сразу после прохода ввода через стену или фундамент на расстоянии 1м от них внутри помещения.

Правильный ответ: узлы

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

4. Водонапорные \_\_\_\_\_ — это устройства для хранения и аккумулирования запасов воды, возводимые на возвышенности

Правильный ответ: башни

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

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

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Система внутренней \_\_\_\_\_ предназначена для приема сточных вод, предварительной очистки их в случае необходимости и отвода (транспортирования) во внутрь дворовую, а затем в наружную канализационную сеть.

Правильный ответ: дворовой канализации

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Бытовая система \_\_\_\_\_ служит для отвода бытовых сточных вод от кухонных раковин, моек, ванн, душей и других санитарно-технических приборов

Правильный ответ: канализации

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Суточным коэффициентом неравномерности потребления \_\_\_\_\_ называется отношение суточного расхода в дни наибольшего водопотребления  $Q_{max.сутки}$  . к среднесуточному расходу  $Q_{сред.сутки}$ .

Правильный ответ: воды

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

4. При трассировке водопроводных \_\_\_\_\_ необходимо учитывать планировку объекта водоснабжения, размещение отдельных потребителей воды, рельефа местности и т.д.

Правильный ответ: сетей

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Прочтите текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.

Опишите системы водоснабжения населенных мест для эксплуатации объектов промышленного и гражданского назначения.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ответу:

Ожидаемый результат: Система водоснабжения – это комплекс сооружений, самотечных и напорных сетей, служащий для забора воды из источников водоснабжения, ее очистки до нормативных показателей и подачи потребителю. Системы водоснабжения классифицируются: по назначению, по характеру используемых природных источников, по территориальному признаку, по способу подачи воды, по способу доставки и распределения воды.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Прочтите текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.

Что такое нормы водопотребления?

Время выполнения – 4 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ответу:

Ожидаемый результат: Нормы водопотребления — минимальное количество воды, необходимое для нормального существования и хозяйственной деятельности человека; определяются в расчете потребления хозяйственно-питьевого на 1 человека; промышленного — на единицу продукции производственного оборудования; сельскохозяйственного — на единицу площади орошения или осушения; для животноводства — на 1 голову скота и т. д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Прочтите текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.

Охарактеризуйте водозаборные сооружения ковшового типа при устройстве систем водоснабжения объектов промышленного и гражданского назначения. Время выполнения – 6 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ответу:

Ожидаемый результат: под ковшевыми водозаборными сооружениями понимают береговой водозабор, перед которым устраивается искусственный водоем-ковш, расположенный непосредственно в реке или в береге и служащий для отстаивания внутриводного льда или осаждения крупных фракций наносов, а иногда для увеличения глубины воды у водозабора.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

4. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.

Погружной насос, потребляющий мощность  $N_{да}=37$  кВт при к.п.д.  $\eta = 80\%$ , откачивает воду по трубопроводу из резервуара поднимая её на высоту 100 м.

Определить подачу насоса, принимая потери напора на гидравлические сопротивления  $\Sigma h = 3,5$  м.

Время выполнения – 6 мин.

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ответу:

Ожидаемый результат:

Потребляемая мощность  $N_{да} = \rho g Q H / \eta$  или  $N_{да} \eta = \rho g Q H$

Н-напор насоса  $H = H_r + \Sigma h = 100 + 3,5 = 103,5$  м

Тогда  $Q = N_{да} \eta / \rho g H = 37000 \cdot 0,8 / 1000 \cdot 9,81 \cdot 103,5 = 0,029$  м<sup>3</sup>/с

Ответ:  $Q = 29$  л/с.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение с элементами гидравлики)» 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



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)