

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



Андрийчук 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 (разработчики):

Доцент А.В. Квенцель Квенцель А.Л.

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

Заведующий кафедрой

общеобразовательных дисциплин

(подпись)

Гапонов А.В.

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

Прочитайте текст и установите соответствие между левым и правым столбцами.

1. Установите соответствие

1) Реальной жидкостью
называется жидкость...

2) Идеальной жидкостью
называется жидкость...

А) в которой отсутствует внутреннее
трение;

Б) находящаяся при реальных
условиях;

В) в которой присутствует внутреннее
трение;

Г) способная быстро испаряться.

Д) способная сжиматься

Правильный ответ: 1-В, 2-А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Установите соответствие

1) Коэффициент сжатия струи

А) ζ

2) Коэффициент скорости

Б) λ

3) Коэффициент расхода

В) φ

4) Коэффициент гидравлического
трения

Г) ϵ

Д) μ

5) Коэффициент местных потерь

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

3. Установить соответствие

- | | | |
|-------------------------------|------------------------|------|
| 1) Давление | обозначается | A) Q |
| латинской буквой | | |
| 2) Сила давления | обозначается | Б) v |
| латинской буквой | | В) P |
| 3) Средняя скорость движения | | |
| жидкости | обозначается | Г) u |
| латинской буквой | | Д) p |
| 4) Истинная скорость движения | | |
| жидкости | обозначается | Е) h |
| латинской буквой | | |
| 5) Расход жидкости | обозначается | |
| латинской буквой | | |
| 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 | А) остойчиво, |
| (водоизмещения) тела, полностью | Б) не остойчиво. |
| погруженного в жидкость, | В) безразличное, |
| находится: | |
| 1) ниже центра тяжести | |
| 2) выше центра тяжести | |
| 3) центр давления и тяжести | |
| совпадают, то положение тела: | |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В,

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Прочитайте текст и установите правильную последовательность

1. Расположите в определенной последовательности этапы расчёта бурного течения, включающего следующие этапы:

- | | |
|---------------|---|
| 1) I-й этап | А) Определение параметров потока на выходе из трубы. Рассчитываются расход потока, относительное расширение |
| 2) II-й этап | |
| 3) III-й этап | |

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: 1 – А, 2 – В, 3 – Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-10

2. Установите правильную последовательность измерения скорости потока может включать следующие этапы:

- 1) I-й этап
- 2) II-й этап
- 3) III-й этап
- 4) IV-й этап

А) Установка первичного измерительного преобразователя (например, гидрометрической вертушки) на рассчитанную точку измерения

Б) Расчёты. Из градуировочной таблицы расчётного листа выписываются соответствующие уровню площади живого сечения и расстояния от дна до точки измерения скорости на вертикали.

В) Определение уровня воды в гидрометрическом створения скоростной вертикали.

Г) Измерение средней скорости потока. Для получения достоверного значения осреднённой скорости с погрешностью, не превышающей допустимую, измерение может выполняться последовательно несколько раз.

Правильный ответ: 1 – В, 2 – Б, 3 – А

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 аккумуляирования 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 внутри 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 $Q_{\text{max.сутки}}$ к среднесуточному расходу $Q_{\text{сред.сутки}}$.

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. *Прочитайте 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 – 6 мин.

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

Что такое нормы водопотребления?

Время выполнения – 4 мин.

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. *Прочитайте 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.

Ожидаемый результат: под ковшевыми водозаборными сооружениями понимают береговой водозабор, перед которым устраивается искусственный водоем-ковш, располагаемый 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 $N_{\text{да}}=37$ 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.

Ожидаемый результат:

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

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

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

Ответ: $Q = 29 \text{ л/с}$.

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)