

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 19.08.2023 14:35:04  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb20deb4aaae0deee84f

**Приложение А**  
**(обязательное к рабочей программе дисциплины)**

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Основы водоснабжения и водоотведения»**

Уровень образования	<u><b>Бакалавриат</b></u> <small>(бакалавриат/магистратура/специалитет)</small>
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u><b>08.03.01 «Строительство»</b></u> <small>(код, наименование направления подготовки/специальности)</small>
Профиль направления подготовки/специализация	<u><b>«Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений</b></u> <small>(наименование)</small>

Разработчик  **Рагимова А.С., к.т.н., доцент**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СК и ГТС  
«11» 05 2021г., протокол № 9

Зав. кафедрой **СК и ГТС**  **Устарханов О.М., д.т.н., профессор**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

## 1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений»

Рабочей программой дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
- 2) ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
- 3) ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

- *Контрольная работа*
- *Курсовая работа*
- *Решение задач (заданий)*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Творческое задание*
- *Устный опрос*
- *Эссе*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

## 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup>
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<p>Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>Владеть: методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>	<p>ТЕМА: «<u>Введение</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экологическое, экономическое и социальное значение водоснабжения, водоотведения и санитарно-технического оборудования зданий.</li> <li>2. Задачи курса и его объем.</li> <li>3. Потребители воды в зданиях, населенных пунктах, на производстве.</li> </ol>
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выбирать нормативно-правовые и</p>	<p>ТЕМА: «<u>Сооружения систем водоснабжения</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Источники водоснабжения</li> <li>2. Водозаборные сооружения</li> <li>3. Водонапорные и регулирующие устройства</li> </ol>

<sup>1</sup> Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

<p>акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности Владеть: методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Очистка и обеззараживание воды Тема: «Случайные величины и законы их распределения.». Дискретная случайная величина и закон распределения. их вероятностей. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их содержательный смысл. Свойства математического ожидания и дисперсия.</p>
	<p>ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности Владеть: методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в</p>	<p><u>ТЕМА: «Водоснабжение зданий и отдельных объектов»</u> 1. Водопроводные сети, трубопроводы, арматура. 2. Схемы и правила трассировки, зонирование сетей. Оборудование водопровода холодной воды (вводы, водомерные узлы, счетчики воды, водонапорные баки, установки повышения давления).</p>

		строительстве	
<p>ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Уметь: выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Владеть: методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p><i>ТЕМА: «Канализация зданий и отдельных объектов»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация систем внутренней канализации и ее основные элементы</li> <li>2. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации</li> <li>3. Трассировка и устройство сети внутренней канализации.</li> </ol> <p>Проектирование и расчет сети внутренней</p>

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Основы водоснабжения и водоотведения» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-2 неделя	2-3неделя	3-4 неделя	1-4 неделя		1-4 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	
1	2	3	4	5	6	7	
ОПК-3	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Входная контрольная работа
ОПК-4	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно- технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Аттестационная контрольная работа №1.

	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно- правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве				+	+	Аттестационная контрольная работа №2.
ОПК-6.	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование				+	+	Аттестационная контрольная работа №3.

**СРС** – самостоятельная работа студентов;

**КР** – курсовая работа;

**КП** – курсовой проект.



## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

**Таблица 3**

<b>Уровень</b>	<b>Универсальные компетенции</b>	<b>Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции</b>
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый	Ответ отражает теоретические знания основного	Обучающийся владеет знаниями основного материал на

<b>Уровень</b>	<b>Универсальные компетенции</b>	<b>Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции</b>
(оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

### 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>– исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>– правильно формирует определения;</li> <li>– демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>– умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>– достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>– демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>– умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>– испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>– знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>– умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>– незнания значительной части программного материала;</li> <li>– не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>– допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>– неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>– неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **3.1. Задания и вопросы для входного контроля**

1. Какие силы действуют на жидкость в покое и в движении?
2. Основные физические свойства жидкостей. Дайте определения плотности удельного веса, удельного объема, сжимаемости, вязкости.
3. Гидростатическое давление. Основное уравнение статики.
4. Что изучает гидродинамика?
5. Уравнение неразрывности потока.
6. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
7. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса.
8. Сопротивление трения по длине. Формула Дарси. Коэффициент гидравлического трения.
9. Местные гидравлические сопротивления. Перечислите простейшие местные сопротивления. Формула Вейсбаха.
10. Определение абсолютного давления. Вакуум. Единицы измерения давления.
11. Напишите уравнение состояния идеального газа.
12. Понятие удельной теплоемкости. Виды теплоемкостей.

#### **3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

1. Основные элементы устройства внутренних водопроводов. Нарисуйте схему.
2. Какие системы и схемы водопроводных сетей применяются в зданиях различного назначения?
3. Когда применяется система с водонапорными баками без насосной установки?  
А) в системах, не обеспеченных напором от сети наружного водопровода;  
Б) когда гарантийный напор в наружном трубопроводе периодически снижается и повышается;  
В) когда режим водопотребления в здании равномерен, а напор в наружном водопроводе постоянно или периодически ниже требуемого.
4. В каких случаях применяется система с повысительными насосами без водонапорного бака? Варианты ответа А, Б, В
5. Как устроены водопроводные вводы в здании?
6. Как устроены водомерные узлы?
7. Какая арматура применяется в системах водоснабжения здания?
8. Как определить максимальный секундный расход воды в здании?
9. Каковы основные элементы устройства системы горячего водоснабжения, применяющий теплоноситель от ТЭЦ?
10. Как устроены скоростные водоподогреватели?
11. Каковы основные элементы противопожарного водопровода?
12. Какие трубопроводы применяются для внутренней канализации. Назовите приемники сточных вод?
13. Устройство внутренней канализации зданий?
14. Каковы основные элементы устройства дворовой канализации?
15. Как устроен контрольный колодец и каково его назначение?
16. Как используется условие  $V \sqrt{\frac{H}{\rho}} \geq K$  при расчетах канализационной сети?
17. Назовите системы и схемы водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий.

18. Какие сооружения включает система водоснабжения населенных мест?
19. Сооружения для забора подземных и поверхностных вод?
20. Какие операции предусматриваются в очистных станциях водопроводов населенных пунктов при двухступенчатой схеме? При одноступенчатой схеме?
21. Методы обеззараживания и улучшения качества воды, их сущность?
22. Какие схемы и системы канализации используются в населенных пунктах?
23. Условия приема сточных вод в наружную канализационную сеть?
24. Методы очистки и обеззараживания сточных вод?
25. Схема обработки минеральных осадков сточных вод?

### **Содержание и состав курсовой работы**

**Курсовая работа:** на тему: «Проектирование и расчет систем водоснабжения и водоотведения жилого здания».

**Состав работы:**

**А) Графическая часть:**

1. План типового этажа здания в масштабе 1:100 с нанесенными элементами санитарно-технических систем: санитарных приборов, водопроводных и канализационных стояков, распределительных и отводящих трубопроводов и т.п.
2. План подвала или технического подполья с нанесенными элементами трубопроводов и санитарно-технического оборудования нулевого цикла.
3. Генплан участка с наружными сетями водопровода и канализации и центрально-тепловым пунктом (ЦТП) в М1:500.
4. Аксонометрическая схема водопроводной сети в М1:100 с детализацией типовых подводов.
5. Аксонометрическая схема канализационных стояков и диктующего выпуска из здания с показом всех отводных линий в масштабе 1:100.
6. Продольный профиль внутриквартальной (дворовой) сети канализации в масштабе Мг1:500, Мв1:100.

**Б) Пояснительная записка:**

1. Общая часть с исходными данными для проектирования и обоснованием принятых решений по разделам.
2. Раздел «Водоснабжение», в котором производится:
  - выбор системы холодного(горячего) водоснабжения, схемы и конструкции сети;
  - выбор оборудования, материалов, способов прокладки и соединения труб;
  - гидравлический расчет водопроводной сети, насосных установок с обязательным изображением расчетной схемы в пояснительной записке и составлением спецификации материалов и оборудования.
3. Раздел «Водоотведение», в котором производится:
  - выбор схемы и конструкции системы внутренней канализации;
  - выбор оборудования, материалов, способов прокладки и соединения труб;
  - расчет и проектирование дворовой сети канализации.

### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)**

#### **Аттестационная контрольная работа № 1**

1. Из каких сооружений состоит система водоснабжения населенных мест?
2. Схема водоснабжения с прямоточным, оборотным и последовательным использованием воды.
3. Нормы водопотребления населенных пунктов и промышленных предприятий.
4. Учет неравномерности потребления воды при расчетах расхода.
5. Ступенчатый график потребления и подачи воды.

6. Определение расчетных расходов воды.
7. Свободный напор.
8. Правила трассировки водопроводной сети
9. Тупиковая и кольцевая водопроводные сети.
10. Трубы и арматура в водопроводных сетях.
11. Задачи гидравлического расчета сетей.
12. Глубина заложения водопроводных линий и особенности прокладки.
13. Источники водоснабжения, их характеристика.
14. Выбор источника водоснабжения.
15. Зона санитарной охраны.
16. Сооружения для приема воды из подземных источников.
17. Сооружения для приема воды из поверхностных источников.
18. Водозаборные сооружения берегового типа.
19. Водозаборные сооружения руслового типа.
20. Горизонтальные водозаборы и коптажные камеры.
21. Специальные водозаборные сооружения.
22. Водонапорные и регулирующие устройства.
23. Очистка и обеззараживание воды.
24. Свойства воды и требования, предъявляемые к ее качеству
25. Принципиальные схемы водопроводных очистных сооружений.
26. Специальные методы улучшения качества воды.

#### **Аттестационная контрольная работа №2**

1. Классификация систем канализации населенных мест.
2. Основные элементы канализации населенных мест.
3. Схемы канализационных сетей.
4. Основные принципы расчета канализационных сетей.
5. Определение расчетных расходов.
6. Скорости и уклоны.
7. Глубина заложения трубопроводов канализационной сети.
8. Устройство и оборудование канализационных сетей.
9. Смотровые колодцы.
10. Пересечение трубопроводов канализационных сетей с препятствиями
11. Дождевая канализационная сеть(водостоки)
12. Особенность расчета общесплавной системы канализации.
13. Состав и свойства, виды загрязнений сточных вод населенных мест.
14. Методы очистки и обеззараживания сточных вод.
15. Условия спуска сточных вод в водоемы
16. Биохимическая и химическая потребность в кислороде.
17. Сооружения механической очистки.
18. Сооружения биологической очистки.
19. Сооружения для обработки осадка.
20. Обеззараживание.
21. Выпуски очищенных сточных вод в водоемы

#### **Аттестационная контрольная работа №3**

1. Какие системы и схемы водопроводных сетей наиболее распространены в зданиях различного назначения?
2. Когда применяется система с повысительными насосами без водонапорного бака?
3. В каких случаях применяется система с водонапорными баками и без насосной установки?
4. Основные элементы устройства внутренних водопроводов.
5. Какие установки применяют для повышения напора во внутреннем водопроводе?

6. Как устроены вводы в здании?
7. Как устроены водомерные узлы?
8. Какие водосчетчики применяются в системах внутренних водопроводов?
9. Какие материалы и трубопроводы используются во внутренних системах водоснабжения?
10. Какая арматура применяется в системах водоснабжения зданий?
11. Что такое требуемый напор здания?
12. Назначение и устройство водонапорных баков.
13. Как определить суточный, среднечасовой расход воды в здании?
14. Как определить максимальный секундный расход?
15. Каковы основные элементы противопожарного водопровода?
16. Классификация противопожарных водопроводов.
17. Трубы и приемники сточных вод для внутренней канализации?
18. Назначение гидравлических затворов у санприборов.
19. Устройство внутренней канализации зданий.
20. Каковы основные элементы устройства дворовой канализации?
21. Минимальная глубина заложения дворовой канализации.
22. Как устроен контрольный колодец и каково его назначение.

**Перечень зачетных вопросов по дисциплине  
«Основы водоснабжения и водоотведения»**

1. Схема водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий?
2. Системы водоснабжения.
3. Схема водоснабжения с прямоточным, обратным и последовательным использованием воды.
4. Нормы водопотребления населенных пунктов и промышленных предприятий.
5. Учет неравномерности потребления воды при расчетах расхода.
6. Ступенчатый график потребления и подачи воды.
7. Определение расчетных расходов воды.
8. Свободный напор.
9. Правила трассировки водопроводной сети
10. Тупиковая и кольцевая водопроводные сети.
11. Трубы и арматура в водопроводных сетях.
12. Задачи гидравлического расчета сетей.
13. Глубина заложения водопроводных линий и особенности прокладки.
14. Источники водоснабжения, их характеристика.
15. Выбор источника водоснабжения.
16. Зона санитарной охраны.
17. Сооружения для приема воды из подземных источников.
18. Сооружения для приема воды из поверхностных источников.
19. Водозаборные сооружения берегового типа.
20. Водозаборные сооружения руслового типа.
21. Горизонтальные водозаборы и коптажные камеры.
22. Специальные водозаборные сооружения.
23. Водонапорные и регулирующие устройства.
24. Очистка и обеззараживание воды.
25. Свойства воды и требования, предъявляемые к ее качеству
26. Принципиальные схемы водопроводных очистных сооружений.
27. Специальные методы улучшения качества воды.
28. Классификация систем канализации населенных мест.
29. Основные элементы канализации населенных мест.
30. Схемы канализационных сетей.
31. Основные принципы расчета канализационных сетей.

32. Определение расчетных расходов.
33. Скорости и уклоны.
34. Глубина заложения трубопроводов канализационной сети.
35. Устройство и оборудование канализационных сетей.
36. Смотровые колодцы.
37. Пересечение трубопроводов канализационных сетей с препятствиями
38. Дождевая канализационная сеть(водостоки)
39. Особенность расчета общесплавной системы канализации.
40. Состав и свойства, виды загрязнений сточных вод населенных мест.
41. Методы очистки и обеззараживания сточных вод.
42. Условия спуска сточных вод в водоемы
43. Биохимическая и химическая потребность в кислороде.
44. Сооружения механической очистки.
45. Сооружения биологической очистки.
46. Сооружения для обработки осадка.
47. Обеззараживание.
48. Выпуски очищенных сточных вод в водоемы
49. Какие системы и схемы водопроводных сетей наиболее распространены в зданиях различного назначения?
50. Когда применяется система с повысительными насосами без водонапорного бака?
51. В каких случаях применяется система с водонапорными баками и без насосной установки?
52. Основные элементы устройства внутренних водопроводов.
53. Какие установки применяют для повышения напора во внутреннем водопроводе?
54. Как устроены вводы в здании?
55. Как устроены водомерные узлы?
56. Какие водосчетчики применяются в системах внутренних водопроводов?
57. Какие материалы и трубопроводы используются во внутренних системах водоснабжения?
58. Какая арматура применяется в системах водоснабжения зданий?
59. Что такое требуемый напор здания?
60. Назначение и устройство водонапорных баков.
61. Как определить суточный, среднечасовой расход воды в здании?
62. Как определить максимальный секундный расход?
63. Каковы основные элементы противопожарного водопровода?
64. Классификация противопожарных водопроводов.
65. Трубы и приемники сточных вод для внутренней канализации?
66. Назначение гидравлических затворов у санприборов.
67. Устройство внутренней канализации зданий.
68. Каковы основные элементы устройства дворовой канализации?
69. Минимальная глубина заложения дворовой канализации.
70. Как устроен контрольный колодец и каково его назначение.



Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

*Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).*