

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**



**Рабочая программа дисциплины**  
(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными  
возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по  
адаптированным основным профессиональным образовательным  
программам высшего образования)  
**Б1.О.25 Водоснабжение и водоотведение**

**Специальность**  
**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

**Специализация**  
**Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

**Уровень высшего образования**  
**Специалитет**

**Форма обучения**  
**Очная**

**Краснодар**  
**2020**

Рабочая программа дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 483.

Автор:

к.т.н., доцент



Я. А. Полгорак

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.-х. водоснабжения от 06.04.2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

доктор технических наук,

профессор



Е. В. Кузнецов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета, 21.04.2020 г. протокол № 8

Председатель

методической комиссии

кандидат технических наук,

доцент



А. М. Блягуз

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

кандидат технических наук,

профессор, декан АСФ



В. Д. Таргутта

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» является формирование у студентов необходимых знаний основ водоснабжения зданий, согласно основных законов гидростатики, гидродинамики, гидравлических сопротивлений для обеспечения подачи воды потребителям, а также отвод сточных вод, правильное решение инженерных задач водоснабжения и водоотведения жилых зданий.

### **Задачи**

- изучение основных законов транспортирования и раздачи воды;
- отведение сточной жидкости, позволяющее грамотно выбирать системы внутреннего водоснабжения и водоотведения и производить расчеты их элементов;
- получение навыков решения важных прикладных задач в области строительства.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития;

ОПК-4 – Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства;

ОПК-6 – Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Водоснабжение и водоотведение» является базовой дисциплиной части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений", специализация N 1 "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений" для ФГОС ВО.

### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

| Виды учебной работы                 | Объем, часов |
|-------------------------------------|--------------|
|                                     | Очная        |
| <b>Контактная работа</b>            | 51           |
| в том числе:                        |              |
| аудиторная по видам учебных занятий | 50           |
| лекции                              | 18           |
| практические                        | 32           |
| внеаудиторная                       | -            |
| зачет                               | 1            |
| курсовая работа                     | -            |
| <b>Самостоятельная работа</b>       | 21           |
| в том числе                         |              |
| <b>Итого по дисциплине</b>          | 72           |

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.  
Дисциплина изучается на IV курсе, в 7 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| № п/п | Тема.<br>Основные вопросы                                                                                                                                                      | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                |                         |         | Лекции                                                                                 | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1     | Классификация систем водоснабжения зданий холодной водой. Границы внутреннего водопровода. Основные элементы системы водоснабжения зданий холодной водой. Вводы водопроводов в | ОПК-3<br>ОПК-4<br>ОПК-6 | 7       | 2                                                                                      | 4                    | -                    | 1                      |

| №<br>п/<br>п | Тема.<br>Основные вопросы                                                                                                                                                                           | Формируемые<br>компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу студентов<br>и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                     |                            |         | Лекции                                                                                       | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|              | жилые дома.                                                                                                                                                                                         |                            |         |                                                                                              |                      |                      |                        |
| 2            | Способы трассировки и прокладки водопроводной сети в здании.                                                                                                                                        | ОПК–3<br>ОПК–4<br>ОПК–6    | 7       | 2                                                                                            | 4                    | -                    | 2                      |
| 3            | Приборы для измерения расходов воды. Водопроводные сети, водомерные узлы.                                                                                                                           | ОПК–3<br>ОПК–4<br>ОПК–6    | 7       | 2                                                                                            | 4                    | -                    | 3                      |
| 4            | Гидравлический расчет водопроводных сетей зданий. Подбор гидромеханического оборудования.                                                                                                           | ОПК–3<br>ОПК–4<br>ОПК–6    | 7       | 2                                                                                            | 4                    | -                    | 3                      |
| 5            | Трубы, арматура систем водоснабжения зданий, их назначение принцип работы и область применения.                                                                                                     | ОПК–3<br>ОПК–4<br>ОПК–6    | 7       | 2                                                                                            | 4                    | -                    | 3                      |
| 6            | Установки для повышения напора в высотных зданиях. Типы и их расчетного напора конструкции, сравнительная оценка повысительных установок. Выбор конструкции баков и их оборудование трубопроводами. | ОПК–3<br>ОПК–4<br>ОПК–6    | 7       | 2                                                                                            | 4                    | -                    | 3                      |
| 7            | Классификация систем внутренней канализации. Основные элементы системы канализации и их назначение. Приемники сточных вод. Трубы и основные элементы сети канализации.                              | ОПК–3<br>ОПК–4<br>ОПК–6    | 7       | 2                                                                                            | 2                    | -                    | 2                      |
| 8            | Основы проектирования канализации зданий. Определение расчетных параметров внутренней канализации.                                                                                                  | ОПК–3<br>ОПК–4<br>ОПК–6    | 7       | 2                                                                                            | 2                    | -                    | 2                      |
| 9            | Гидравлический расчет горизонтальных и                                                                                                                                                              | ОПК–3<br>ОПК–4<br>ОПК–6    | 7       | 2                                                                                            | 4                    |                      | 2                      |

| №<br>п/<br>п | Тема.<br>Основные вопросы                                                              | Формируемые<br>компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу студентов<br>и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|              |                                                                                        |                            |         | Лекции                                                                                       | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|              | вертикальных трубопроводов. Расчет водовыпусков при канализации осадков с крыш зданий. |                            |         |                                                                                              |                      |                      |                        |
|              |                                                                                        |                            |         |                                                                                              |                      |                      |                        |
| Итого        |                                                                                        |                            |         | 18                                                                                           | 32                   | -                    | 21                     |

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Водоснабжение и водоотведение: методические пособие к практическим занятиям, выполнению и оформлению курсовой работы «Проектирование системы водоснабжения, водоотведения и водостоков жилого здания»/ сост. Косенко О. О. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 62 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/3c8/3c8c5d1cb6c458770c9a054f75108957.pdf>

2. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: Учебное пособие с вариантами задач и лабораторных работ и заданиями к выполнению курсовой работы для бакалавров направления подготовки 08.03.01 «Строительство». Григорьев Г.В., Дмитриева И.Н., 2018 <https://e.lanbook.com/book/112722>

3. ВОДОСНАБЖЕНИЕ и водоотведение жилой застройки : учеб. пособие / Т.Г. Федоровская, В.Б. Викулина, В.А. Нечитаева, О.Я. Маслова. - М. : АСВ, 2015. <https://docplayer.ru/27527303-Fedorovskaya-t-g-vikulina-v-b-nechitaeva-v-a-maslova-o-ya.html>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

ОПК-4 – Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства

ОПК-6 – Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

Указанные компетенции формируются поэтапно в соответствии с учебным планом (Приложение В к ОПОП ВО) и матрицей компетенций (Приложение А к ОПОП ВО).

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции<br>Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                                                                                                   | Уровень освоения                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            | Оценочное<br>средство                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                   | неудовлетвори-<br>тельно<br>(минимальный)                                                                                                                                                             | удовлетвори-<br>тельно<br>(пороговый)                                                                                                                                                                                     | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                                                            | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |
| <b>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</b> |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |
| ОПК-3.1<br>Описание<br>основных<br>сведений об<br>объектах и<br>процессах<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>посредством<br>использо-<br>вания<br>професси-<br>ональной<br>терминологии                                  | Не способен<br>описывать<br>основные<br>сведения об<br>объектах и<br>процессах<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>посредством<br>использо-<br>вания<br>професси-<br>ональной<br>терминологии | Способен на<br>низком<br>уровне<br>описывать<br>основные<br>сведения об<br>объектах и<br>процессах<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>посредством<br>использо-<br>вания<br>професси-<br>ональной<br>терминологии | Способен на<br>достаточном<br>уровне<br>описывать<br>основные<br>сведения об<br>объектах и<br>процессах<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>посредством<br>использо-<br>вания<br>професси-<br>ональной<br>терминологии | Способен на<br>высоком<br>уровне<br>описывать<br>основные<br>сведения об<br>объектах и<br>процессах<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>посредством<br>использо-<br>вания<br>професси-<br>ональной<br>терминологии | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br>Реферат.<br><br>Вопросы к<br>зачёту. |
| ОПК-3.2<br>Сбор и<br>система-<br>тизация<br>информации<br>об опыте<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                                                                  | Не умеет<br>собирать и<br>система-<br>тизировать<br>информацию<br>об опыте<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                              | Умеет на<br>низком<br>уровне<br>собирать и<br>система-<br>тизировать<br>информацию<br>об опыте<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                              | Умеет на<br>достаточном<br>уровне<br>собирать и<br>система-<br>тизировать<br>информацию<br>об опыте<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                              | Умеет на<br>высоком<br>уровне<br>собирать и<br>система-<br>тизировать<br>информацию<br>об опыте<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                              | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к<br>зачёту. |
| ОПК-3.3                                                                                                                                                                                                                           | Не способен                                                                                                                                                                                           | Способен на                                                                                                                                                                                                               | Способен на                                                                                                                                                                                                                    | Способен на                                                                                                                                                                                                                | Устный опрос.                                                              |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции<br>Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                                                                                                | Уровень освоения                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                 | Оценочное<br>средство                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                | неудовлетвори-<br>тельно<br>(минимальный)                                                                                                                                                                                         | удовлетвори-<br>тельно<br>(пороговый)                                                                                                                                                                                          | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                                                                 | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |
| Формули-<br>рование<br>задачи в<br>сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>знания<br>проблем<br>отрасли и<br>опыта их<br>решения                                                                        | формули-<br>ровать задачи<br>в сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>знания<br>проблем<br>отрасли и<br>опыта их<br>решения                                                                               | низком<br>уровне<br>формули-<br>ровать задачи<br>в сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>знания<br>проблем<br>отрасли и<br>опыта их<br>решения                                                        | достаточном<br>уровне<br>формули-<br>ровать задачи<br>в сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>знания<br>проблем<br>отрасли и<br>опыта их<br>решения                                                        | высоком<br>уровне<br>формули-<br>ровать задачи<br>в сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>знания<br>проблем<br>отрасли и<br>опыта их<br>решения                                                        | Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к<br>зачёту.                      |
| ОПК-3.4<br>Выбор<br>нормативно-<br>правовых,<br>нормативно-<br>технических<br>или<br>нормативно-<br>методических<br>документов<br>для решения<br>задач<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                | Не умеет<br>выбирать<br>нормативно-<br>правовые,<br>нормативно-<br>технические<br>или<br>нормативно-<br>методические<br>документы<br>для решения<br>задач<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                | Умеет на<br>низком<br>уровне<br>выбирать<br>нормативно-<br>правовые,<br>нормативно-<br>технические<br>или<br>нормативно-<br>методические<br>документы<br>для решения<br>задач<br>професси-<br>ональной<br>деятельности         | Умеет на<br>достаточном<br>уровне<br>выбирать<br>нормативно-<br>правовые,<br>нормативно-<br>технические<br>или<br>нормативно-<br>методические<br>документы<br>для решения<br>задач<br>професси-<br>ональной<br>деятельности         | Умеет на<br>высоком<br>уровне<br>выбирать<br>нормативно-<br>правовые,<br>нормативно-<br>технические<br>или<br>нормативно-<br>методические<br>документы<br>для решения<br>задач<br>професси-<br>ональной<br>деятельности         | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к<br>зачёту. |
| ОПК-3.5<br>Выбор<br>способа или<br>методики<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>нормативно-<br>технической<br>документации<br>и знания<br>проблем<br>отрасли,<br>опыта их<br>решения | Не умеет<br>выбирать<br>способ или<br>методики<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>нормативно-<br>технической<br>документации<br>и знания<br>проблем<br>отрасли,<br>опыта их<br>решения | Умеет на<br>низком<br>уровне<br>выбирать<br>способ или<br>методики<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>нормативно-<br>технической<br>документации<br>и знания<br>проблем<br>отрасли, | Умеет на<br>достаточном<br>уровне<br>выбирать<br>способ или<br>методики<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>нормативно-<br>технической<br>документации<br>и знания<br>проблем<br>отрасли, | Умеет на<br>высоком<br>уровне<br>выбирать<br>способ или<br>методики<br>решения<br>задачи<br>професси-<br>ональной<br>деятельности<br>на основе<br>нормативно-<br>технической<br>документации<br>и знания<br>проблем<br>отрасли, | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к<br>зачёту. |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции<br>Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                         | Уровень освоения                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценочное<br>средство                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | неудовлетвори-<br>тельно<br>(минимальный)                                                                                                                                                                                                                                                                                  | удовлетвори-<br>тельно<br>(пороговый)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | опыта их<br>решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | опыта их<br>решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | опыта их<br>решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |
| ОПК-3.6<br>Составление<br>перечней<br>работ и<br>ресурсов,<br>необходимых<br>для решения<br>задачи в<br>сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                                                                                                                                  | Не умеет<br>составлять<br>перечни работ<br>и ресурсов,<br>необходимых<br>для решения<br>задачи в<br>сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                                                                                                                                         | Умеет на<br>низком<br>уровне<br>составлять<br>перечни работ<br>и ресурсов,<br>необходимых<br>для решения<br>задачи в<br>сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                                                                                                                                         | Умеет на<br>достаточном<br>уровне<br>составлять<br>перечни работ<br>и ресурсов,<br>необходимых<br>для решения<br>задачи в<br>сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                                                                                                                                         | Умеет на<br>высоком<br>уровне<br>составлять<br>перечни работ<br>и ресурсов,<br>необходимых<br>для решения<br>задачи в<br>сфере<br>професси-<br>ональной<br>деятельности                                                                                                                                                                         | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к<br>зачёту. |
| <b>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                            |
| ОПК-4.1<br>Выбор<br>нормативно-<br>правовых или<br>нормативно-<br>технических<br>документов,<br>регулирующих<br>деятельность<br>в области<br>капитального<br>строи-<br>тельства, для<br>разработки<br>проектно-<br>сметной<br>докумен-<br>тации,<br>составления<br>нормативных<br>и распоряди-<br>тельных<br>документов | Не умеет<br>выбирать<br>нормативно-<br>правовые или<br>нормативно-<br>технические<br>документы,<br>регулирующие<br>деятельность<br>в области<br>капитального<br>строи-<br>тельства, для<br>разработки<br>проектно-<br>сметной<br>докумен-<br>тации,<br>составления<br>нормативных<br>и распоряди-<br>тельных<br>документов | Умеет на<br>низком<br>уровне<br>выбирать<br>нормативно-<br>правовые или<br>нормативно-<br>технические<br>документы,<br>регулирующие<br>деятельность<br>в области<br>капитального<br>строи-<br>тельства, для<br>разработки<br>проектно-<br>сметной<br>докумен-<br>тации,<br>составления<br>нормативных<br>и распоряди-<br>тельных<br>документов | Умеет на<br>достаточном<br>уровне<br>выбирать<br>нормативно-<br>правовые или<br>нормативно-<br>технические<br>документы,<br>регулирующие<br>деятельность<br>в области<br>капитального<br>строи-<br>тельства, для<br>разработки<br>проектно-<br>сметной<br>докумен-<br>тации,<br>составления<br>нормативных<br>и распоряди-<br>тельных<br>документов | Умеет на<br>высоком<br>уровне<br>выбирать<br>нормативно-<br>правовые или<br>нормативно-<br>технические<br>документы,<br>регулирующие<br>деятельность<br>в области<br>капитального<br>строи-<br>тельства, для<br>разработки<br>проектно-<br>сметной<br>докумен-<br>тации,<br>составления<br>нормативных<br>и распоряди-<br>тельных<br>документов | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к<br>зачёту. |
| ОПК-4.2<br>Выявление<br>основных<br>требований<br>нормативно-                                                                                                                                                                                                                                                           | Не умеет<br>выявлять<br>основные<br>требования<br>нормативно-                                                                                                                                                                                                                                                              | Умеет на<br>низком<br>уровне<br>выявлять<br>основные                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Умеет на<br>достаточном<br>уровне<br>выявлять<br>основные                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Умеет на<br>высоком<br>уровне<br>выявлять<br>основные                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.                         |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции<br>Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень освоения                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    | Оценочное<br>средство                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | неудовлетвори-<br>тельно<br>(минимальный)                                                                                                                                                                             | удовлетвори-<br>тельно<br>(пороговый)                                                                                                                                                                                                              | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                                                                                | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |
| правовых или<br>нормативно-<br>технических<br>документов,<br>предъявляемых к<br>зданиям,<br>сооружениям,<br>инженерным<br>системам<br>жизнеобеспечения, к<br>выполнению<br>инженерных<br>изысканий в<br>строительстве                                                                                                                                              | правовых или<br>нормативно-<br>технических<br>документов,<br>предъявляемых к<br>зданиям,<br>сооружениям,<br>инженерным<br>системам<br>жизнеобеспечения, к<br>выполнению<br>инженерных<br>изысканий в<br>строительстве | требования<br>нормативно-<br>правовых или<br>нормативно-<br>технических<br>документов,<br>предъявляемых к<br>зданиям,<br>сооружениям,<br>инженерным<br>системам<br>жизнеобеспечения, к<br>выполнению<br>инженерных<br>изысканий в<br>строительстве | требования<br>нормативно-<br>правовых или<br>нормативно-<br>технических<br>документов,<br>предъявляемых к<br>зданиям,<br>сооружениям,<br>инженерным<br>системам<br>жизнеобеспечения, к<br>выполнению<br>инженерных<br>изысканий в<br>строительстве | требования<br>нормативно-<br>правовых или<br>нормативно-<br>технических<br>документов,<br>предъявляемых к<br>зданиям,<br>сооружениям,<br>инженерным<br>системам<br>жизнеобеспечения, к<br>выполнению<br>инженерных<br>изысканий в<br>строительстве | Вопросы к<br>зачёту.                                                       |
| ОПК-4.5<br>Представление<br>информации<br>об объекте<br>капитального<br>строительства по<br>результатам<br>чтения<br>проектно-<br>сметной<br>документации                                                                                                                                                                                                          | Не способен<br>представлять<br>информацию<br>об объекте<br>капитального<br>строительства по<br>результатам<br>чтения<br>проектно-<br>сметной<br>документации                                                          | Способен на<br>низком<br>уровне<br>представлять<br>информацию<br>об объекте<br>капитального<br>строительства по<br>результатам<br>чтения<br>проектно-<br>сметной<br>документации                                                                   | Способен на<br>достаточном<br>уровне<br>представлять<br>информацию<br>об объекте<br>капитального<br>строительства по<br>результатам<br>чтения<br>проектно-<br>сметной<br>документации                                                              | Способен на<br>высоком<br>уровне<br>представлять<br>информацию<br>об объекте<br>капитального<br>строительства по<br>результатам<br>чтения<br>проектно-<br>сметной<br>документации                                                                  | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к<br>зачёту. |
| <b>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</b> |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |
| ОПК-6.2<br>Выбор<br>исходных<br>данных для<br>проекти-<br>рования<br>здания и их<br>основных<br>инженерных<br>систем                                                                                                                                                                                                                                               | Не умеет<br>выбирать<br>исходные<br>данные для<br>проекти-<br>рования<br>здания и их<br>основных<br>инженерных<br>систем                                                                                              | Умеет на<br>низком<br>уровне<br>выбирать<br>исходные<br>данные для<br>проекти-<br>рования<br>здания и их<br>основных<br>инженерных<br>систем                                                                                                       | Умеет на<br>достаточном<br>уровне<br>выбирать<br>исходные<br>данные для<br>проекти-<br>рования<br>здания и их<br>основных<br>инженерных<br>систем                                                                                                  | Умеет на<br>высоком<br>уровне<br>выбирать<br>исходные<br>данные для<br>проекти-<br>рования<br>здания и их<br>основных<br>инженерных<br>систем                                                                                                      | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к<br>зачёту. |

| Планируемые результаты освоения компетенции<br>Индикаторы достижения компетенции                                                                     | Уровень освоения                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     | Оценочное средство                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      | неудовлетворительно<br>(минимальный)                                                                                                                 | удовлетворительно<br>(пороговый)                                                                                                                                   | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                     | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                |                                                                         |
| ОПК-6.7<br>Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями | Не умеет выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями | Умеет на низком уровне выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями | Умеет на достаточном уровне выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями | Умеет на высоком уровне выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к зачёту. |
| ОПК-6.16<br>Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы          | Не умеет определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), выполнять расчётное обоснование режима её работы     | Умеет на низком уровне определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), выполнять расчётное обоснование режима её работы     | Умеет на достаточном уровне определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), выполнять расчётное обоснование режима её работы     | Умеет на высоком уровне определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), выполнять расчётное обоснование режима её работы     | Устный опрос.<br><br>Тестирование.<br><br>Реферат.<br>Вопросы к зачёту. |

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету и экзамену.

*Критериями оценки устного опроса* являются: степень раскрытия сущности вопроса

- Оценка «**отлично**» - ответ полный, не требует корректировки.  
 Оценка «**хорошо**» - ответ содержит некоторые неточности.  
 Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.  
 Оценка «**неудовлетворительно**» - нет ответа.

## Тестовые задания по дисциплине

1 I:KT=1

S: Трубопровод с путевым расходом это...

- + : трубопровод, в котором разбор воды происходит непрерывно по длине трубы
- : трубопровод, в котором разбор воды происходит в начале трубы
- : трубопровод, в котором разбор воды происходит в конце трубы
- : трубопровод, в котором разбор воды не происходит

2 I:KT=1

S: Тупиковая разводящая сеть это...

- + : магистральный трубопровод и от него ответвления к водопотребителям
- : магистральный трубопровод, не имеющий ответвлений
- : участки трубопровода, соединенные в замкнутые контуры

3 I:KT=1

S: Кольцевая разводящая сеть это...

- : магистральный трубопровод, не имеющий ответвлений
- + : участки трубопровода, соединенные в замкнутые контуры
- : магистральный трубопровод и от него ответвления к водопотребителям

4 I:KT=1

S: Формула для определения суточного расхода водомера...

- :  $Q_{расч.} = Q_{транз.}$
- :  $Q_{расч.} = Q_{пут.}$
- + :  $Q_{сут} = K Q_{нсут} U.$
- :  $Q_{расч.} = Q_{транз.} + Q_{пут.}$

5 I:KT=1

S: Формула для определения диаметра трубопровода...

- :  $D = 2R$
- :  $D = 4R$
- + :  $D = \sqrt{4q / \pi V}$
- :  $D = 2\omega / \chi$

6 I:KT=1

S: Расчетный расход это...

- : расход, идущий для питания последующих участков
- : расход, который распределяется на участке
- + : расход, по которому определяется диаметр трубопровода
- : расход, приходящийся на один погонный метр трубопровода

7 I:KT=1

S: Транзитный расход это...

- + : расход, проходящий по участку без раздачи
- : расход, который разбирается на участке сети
- : расход, забираемый в узле сети
- : расход, поступающий в начальный узел участка сети

8 I:KT=1

S: Удельный расход это...

- : расход, забираемый в начальном и конечном узле у сети
- + : расход, приходящийся на один погонный метр трубопровода
- : расход, проходящий по участку без раздачи
- : расход, который разбирается на участке сети

9 I:KT=1

S: Формула для определения общих потерь напора на участке...

$$- : h = \lambda \frac{l V^2}{D 2g}$$

$$- : h = \xi \frac{V^2}{2g}$$

$$- : h = Aq^2 l$$

$$+ : h = Aq^2 l k_b$$

10 I:KT=1

S: Формула для определения местных потерь напора...

$$- : h = 1,2 i l$$

$$- : h = \lambda \frac{l V^2}{D 2g}$$

$$+ : h = \xi \frac{V^2}{2g}$$

$$- : h = Aq^2 l k_b$$

11 I:KT=1

S: Расчетный расход на участке трубопровода это...

- : расход в начале участка

- : расход в конце участка

+ : расход, по которому рассчитывается диаметр трубопровода

- : расход, проходящий транзитом по трубопроводу

12 I:KT=1

S: Формула для определения расхода стока с плоской кровли...

$$- : Q_{\text{расч}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$$

$$- : Q_{\text{расч}} = q_{\text{уд}} l$$

$$+ : Q_{\text{расч}} = F q_{20} / 10000$$

$$- : Q_{\text{расч}} = F q_5 / 1000$$

13 I:KT=1

S: Оптимальная скорость движения воды в трубопроводе...

- : скорость, при которой не происходит разрушения трубопровода

+ : скорость, при которой не происходит заиливания трубопровода, и потери напора имеют допустимую величину

- : скорость, при которой потери напора минимальные

- : скорость, при которой начинают выпадать взвеси

14 I:KT=1

S: Формула для определения диаметра канализационного стояка...

$$- : D = \sqrt{4q / \pi V}$$

$$- : D = \sqrt{4q / \pi}$$

$$+ : D = 64 q_k^{0.363}$$

$$- : D = 64 q_k^{0.5}$$

15 I:KT=1

S: Формула для определения потерь напора водомера...

- :  $Q_{\text{ср.сут}} = V \times \omega$

+ :  $h_b = S q_{\text{вв}}^2$

- :  $Q_{\text{ср.сут}} = \omega \sqrt{Ri}$

- :  $Q_{\text{ср.сут}} = \frac{W}{T}$

16 I:KT=1

S: Формула для определения напора подкачивающей установки...

+ :  $H_{\text{нс}} = H_{\text{тр}} - H + h$

- :  $H_{\text{нс}} = H_{\text{г}} - H_{\text{св}} + h$

- :  $H_{\text{нс}} = H_{\text{г}} + H_{\text{св}}$

- :  $H_{\text{нс}} = H_{\text{г}} + H_{\text{св}} + \Sigma h$

17 I:KT=1

S: Формула для определения максимального секундного расхода объекта водоснабжения...

+ :  $q_{\text{max}} = \frac{n q_{\text{ср}} K_{\text{сут}} K_{\text{час}}}{T 3600}$

- :  $q_{\text{max}} = q_{\text{тр}} + 0,5 q_{\text{пут}}$

- :  $q_{\text{max}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$

- :  $q_{\text{max}} = q_{\text{уд}} l$

18 I:KT=1

S: Коэффициент суточной неравномерности характеризует неравномерность водопотребления...

+ : в течение года

- : в течение суток

- : в течение часа

- : в течение месяца

19 I:KT=1

S: Коэффициент часовой неравномерности характеризует...

- : в течение года

+ : в течение суток

- : в течение часа

- : в течение месяца

20 I:KT=1

S: Формула для определения удельного расхода водопроводной сети...

- :  $q_{\text{уд}} = \frac{q_{\text{max}}}{\sum L}$

- :  $q_{\text{уд}} = \frac{q_{\text{ком}}}{\sum L}$

- :  $q_{\text{уд}} = \frac{q_{\text{min}}}{\sum L_{\text{ХОЗ}}}$

+ :  $q_{\text{уд}} = \frac{q_{\text{ХОЗ}}}{\sum L_{\text{ХОЗ}}}$

21 I:KT=1

S: Формула для определения путевого расхода на участке водопроводной сети...

+ :  $q_p = 5q_0\alpha$

- :  $q_{\text{пут}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$

- :  $q_{\text{пут}} = q_{\text{транз}}$

- :  $q_{\text{пут}} = q_{\text{хоз}}$

22 I:KT=1

S: Диктующая точка водопроводной сети это...

- : самая удаленная точка от ввода

- : самая высокая точка на плане сети

- : самая низкая точка на плане сети

+ : точка, куда трудней всего подать воду

23 I:KT=1

S: Основные задачи накопительных емкостей...

- : хранить противопожарный запас

+ : создавать напор и регулировать расход

- : производить очистку воды

- : поддерживать температуру воды

24 I:KT=1

S: Форма подпольных каналов...

+ : прямоугольные

- : трапецеидальные

- : сложного сечения

- : круглой формы

25 I:KT=1

S: Максимальная скорость воды в трубах при проверке сети на пропуск пожарного расхода...

- :  $V=1$  м/с

+ :  $V=2,5$  м/с

- :  $V=4$  м/с

- :  $V=6$  м/с

26 I:KT=1

S: Диктующая точка сети определяется...

- : интуитивно

+ : расчетом

- : как самая дальняя

- : как самая высокая

## Рефераты

1 Схема внутренних водопроводов в зданиях различного назначения

2 Водонапорные и регулирующие емкости в зданиях. Многоступенчатые насосные установки. Противопожарные и поливочные водопроводы.

3 Устройство сетей внутренней канализации. Вентиляция сетей.

4 Гидравлические затворы. Канализационные трубы, их соединение и фасонные части. Прочистка и ревизия на канализационной сети.

5 Отвод дождевых и талых сточных вод. Камеры-интерцепторы,

назначение и принцип действия.

6 Вывозная и сплавная канализация. Устройство сетей сплавной канализации. Перепадные колодцы и станции перекачки.

7 Состав сточной жидкости. Методы ее очистки. Сооружения для механической очистки сточных вод, их назначение и принцип действия.

8 Химическая и биологическая очистка сточных вод. Сооружения, принцип действия.

### **Вопросы к зачету**

1. Дать определение, что называют внутренним водопроводом.
2. Что называют системой водоснабжения зданий?
3. Как подразделяются системы водоснабжения?
4. Какие бывают системы водоснабжения здания?
5. Какие ограничения существуют при устройстве централизованной системы водоснабжения и системами питаемые из местных источников водоснабжения?
6. Что называется вводом на водопроводной сети?
7. Основные требования к водопроводным трубам?
8. Какие трубы и какого диаметра используются для водоснабжения зданий?
9. Глубина прокладки ввода водопровода в здание?
10. Как устраивается подключение ввода к наружной сети?
11. Перечислите сооружения, к которым требуется подключение 2-х и более вводов?
12. С каким уклоном и в каком направлении устраиваются вводы в здания?
13. От чего и как предохраняют ввод водопровода в здание?
14. Какие разрывы предусматриваются по горизонтали между вводом водопровода и выпуском канализации из здания?
15. Какие трубы и устройства размещаются от наружного до магистрального трубопровода в здании?
16. Дать определение что такое расходомеры и водосчетчики?
17. Какие требования предъявляются при установке расходомера или водосчетчика?



18. Виды и устройство водомерных узлов?
19. Нарисуйте и укажите, что входит в схему водомерного узла с обводной линией.
20. Нарисуйте и укажите, что входит в схему водомерного узла
21. Опишите схемы прокладки магистральных трубопроводов в здании?
22. Какие виды магистральных водопроводов бывают при подачи воды в здание?
23. Для чего служат стояки при водоснабжении зданий и где они устанавливаются?
24. Что такое подводки и для чего они устанавливаются?
25. Величина уклонов с которыми прокладываются подводки?
26. Из каких труб монтируется сеть внутренних водопроводов?
27. Какие трубы выпускаются нашей промышленностью и используются для монтажа внутренних водопроводов?
28. Виды соединений водопроводных труб?
29. Из чего изготавливаются и где применяются на водопроводе подводки?
30. Перечислите назначение арматуры, обеспечивающую нормальную работу водопроводной сети?
31. Какие материалы используют для изготовления арматуры,?
32. Перечислите что включает в себя водоразборные конструкции.
33. Перечислите что включает в себя регулирующая арматура и для чего она необходима на водопроводной сети?
34. Перечислите что включает в себя предохранительная арматура и для чего она необходима на водопроводной сети?
35. Способы прокладки внутренних водопроводов?
36. Какие виды подпольных каналов для инженерных коммуникаций прокладываются в здании.
37. Где устанавливаются предохранительная арматура, соединительные детали на водопроводе?
38. Чем и на каком расстоянии крепятся магистральные трубопроводы к строительным конструкциям?
39. Как прокладываются магистральные трубопроводы при верхней разводке?

40. Что необходимо предпринимать для устранения промерзания и конденсата влаги на водопроводе?
41. Опишите способы прокладки стояков на внутреннем водопроводе?
42. Какую прокладку стояков в здании, предусматривают при большом количестве вертикальных трубопроводов?
43. Какие крепления и на каком расстоянии устанавливают их при креплении вертикальных труб (стояков)?
44. Какие крепления устраивают в местах поворота водопровода?
45. На каком расстоянии от стен прокладывают трубопроводы в производственных помещениях?
46. Какой напор должен быть обеспечен в водопроводе здания для нормального водообеспечения?
47. Что называется гарантийным напором?
48. Задача расчета внутреннего водопровода?
49. В каком порядке производится расчет внутреннего водопровода?
49. Какие устройства применяют для обеспечения устойчивого водоснабжения здания при периодическом или постоянном недостатке гарантийного напора.
50. В каких случаях применяется система с водонапорным баком без повысительной насосной установки
51. Применение системы с повысительной насосной установкой без водонапорного бака.
52. Случаи совместного применения- системы с водонапорным баком и повысительной насосной установкой.
53. Перечислите противопожарные водопроводы в здании.
54. Назначение канализации зданий и отдельных объектов.
55. Перечислите что включает в себя запорная арматура и для чего она необходима на водопроводной сети?

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 –Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

### **Требования к проведению устного опроса**

Фронтальная устная проверка проводится на каждом лабораторном занятии в течение 5-10 минут. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель определяет: степень усвоения лекционного и самостоятельно изученного учебного материала; степень осознания учебного материала; готовность студентов к практическому решению задач. Результатом устного вопроса является повторение, углубление и закрепление теоретического материала; побуждение студентов к систематической работе; вскрытие недостатков в подготовке студентов, выяснение причин непонимания учебного материала, корректировка знаний; проверка выполнения домашнего задания.

#### *Критериями оценки, шкала оценивания устного опроса*

Оценка **«отлично»** - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка **«хорошо»** - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка **«неудовлетворительно»** - нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки тестовых заданий**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Зачет проводится ведущим преподавателем.

*Критерии оценки знаний обучающихся при проведении зачета*

Оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), **«не зачтено»** - параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

Основная литература:

1. Системы водоснабжения и водоотведения зданий. Учебное пособие. Политехника. Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А. 2016. <http://www.iprbookshop.ru/59999.html>
2. ВОДОСНАБЖЕНИЕ и водоотведение жилой застройки: учеб. пособие / Т.Г. Федоровская, В.Б. Викулина, В.А. Нечитаева, О.Я. Маслова. - М. : АСВ, 2017. <https://docplayer.ru/27527303-Fedorovskaya-t-g-vikulina-v-b-nechitaeva-v-a-maslova-o-ya.html>
3. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. Лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. <http://www.iprbookshop.ru/63361.html>

Дополнительная литература:

- 1 Методические указания к курсовой работе «Санитарно-техническое оборудование зданий» по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение»: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, Бутузова М.А., Бутузов Г.М. <http://www.iprbookshop.ru/55153.html>
2. Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение. Методические указания к курсовому проекту для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. <http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=63665>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| №  | Наименование                  | Тематика      | Ссылка                                                              |
|----|-------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. | Znanium.com                   | Универсальная | <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>             |
| 2. | IPRbook                       | Универсальная | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| 3. | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | <a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>         |

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Водоснабжение и водоотведение: методические указания к практическим занятиям для студентов по направлению 08.03.01 Строительство и студентов по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Косенко О.О., Краснодар, КубГАУ, 2020. – 62 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/3c8/3c8c5d1cb6c458770c9a054f75108957.pdf>.

2. Кузнецов Е.В. Григорьев В.Д. Методическое пособие «Проектирование внутреннего водоснабжения, канализации и водостоков жилых зданий. Краснодар. – 2010 г.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                    | <b>Краткое описание</b>  |
|----------|--------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1        | Microsoft Windows                                      | Операционная система     |
| 2        | Microsoft Office<br>(включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |
| 3        | Microsoft Visio                                        | Схемы и диаграммы        |
| 4        | Autodesk Autocad                                       | САПР                     |
| 5        | Система тестирования INDIGO                            | Тестирование             |

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                     | <b>Тематика</b> | <b>Электронный адрес</b>                                            |
|----------|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1        | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>             |
| 2        | DWG.ru                                  | Универсальная   | <a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>                           |
| 3        | КонсультантПлюс                         | Правовая        | <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> |

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

| Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Водоснабжение и водоотведение                                                                                                                                    | <p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13                                                                                                                                                                                                |

## 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося



(при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

| Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью         | Форма контроля и оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>С нарушением зрения</i>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно- точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>                                                                                                                                      |
| <i>С нарушением слуха</i>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
| <i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul> |

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обу-

чения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также

пребывания них;

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную печатную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений  
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.