

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 27.08.2025 15:11:51  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»  
Декан факультета землеустройства и кадастров

Нестерец О.Н. \_\_\_\_\_

«05» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине водоснабжение и водоотведение  
для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»  
профиль: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – инженер-строитель

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 №483 (с изменениями и дополнениями)

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Доцент \_\_\_\_\_ **М.А. Давиденко**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов (протокол № 10 от « 12 » мая 2024 г.).

**Заведующий кафедрой** \_\_\_\_\_ **В.П. Матвеев**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 12 от « 02 » июня 2024 г.).

**Председатель методической комиссии** \_\_\_\_\_ **Е.В. Богданов**

**Руководитель основной профессиональной образовательной программы** \_\_\_\_\_ **А.И. Давиденко**

## **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

**Целью** освоения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение» (Б1.О.32) относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП ВО). Базируется на знаниях и умениях полученных по курсам «Физика», «Строительные конструкции и основы архитектуры». Предшествует дисциплинам: «Технология строительного производства», «Обследование, испытание зданий и сооружений».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6.</b> 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 | <b>ОПК-6.2</b> Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений строительства, для разработки проектно-           | <b>Знать:</b> перечень основных исходных данных для проектирования инженерных систем водоснабжения зданий                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ОПК-6.7</b> Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями | <b>Уметь:</b> выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование (водомеры, насосы, теплообменники) для инженерных систем водоснабжения здания |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ОПК-6.16</b> Выбор основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчетное обоснование режима ее работы                | <b>Владеть:</b><br>Навыком определения основных параметров и расчетного обоснования режима работы инженерных систем водоснабжения здания                      |

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Виды работ                                                                       | Очная форма обучения       |             |             |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|
|                                                                                  | всего<br>зач.ед./<br>часов | объём часов | всего часов |
|                                                                                  |                            | 4 сем :стр  |             |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                    | 4/144                      | 4/144       |             |
| Контактная обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятии) всего, в т.ч. | 48                         | 48          |             |
| Аудиторная работа:                                                               | 48                         | 48          |             |
| Лекции                                                                           | 24                         | 24          |             |
| Практические занятия                                                             | 24                         | 24          |             |
| Лабораторные работы                                                              | -                          |             |             |
| Другие виды аудиторных занятий                                                   | -                          |             |             |
| Самостоятельная работа обучающихся, час                                          | 96                         | 96          |             |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)                                    |                            | экзамен     |             |

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

| №<br>п/п             | Раздел дисциплины                    | Л         | ПЗ        | ЛР       | СРС       |
|----------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| Очная форма обучения |                                      |           |           |          |           |
| 8 семестр            |                                      |           |           |          |           |
| 1.                   | <b>Тема 1.</b> Системы водоснабжения | 12        | 12        |          | 48        |
| 2.                   | <b>Тема 2.</b> Системы водоотведения | 12        | 12        |          | 48        |
|                      | <b>Всего</b>                         | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>-</b> | <b>96</b> |

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

###### Тема 1. Системы водоснабжения

Водопроводные сети города. Нормативная база. Схемы и основные элементы систем водоснабжения города. Трубопроводы и арматура наружных сетей водоснабжения. Насосы и насосные станции. Режимы работы водопроводных сетей города. Запасные и регулирующие емкости.

Водозаборные сооружения и станции водоподготовки. Нормативная база. Природные подземные и поверхностные источники. Водозаборные сооружения. Зоны санитарной охраны. Сооружения для очистки природной воды.

Внутренний холодный водопровод зданий. Нормативная база. Классификация систем внутреннего водоснабжения. Элементы и схемы систем внутреннего водоснабжения. Водопроводные сети и трубопроводы. Трубопроводная и водоразборная арматура. Вводы и водомерные узлы. Регулирующие и запасные емкости. Установки для повышения давления. Контрольно-измерительные приборы. Системы противопожарного водоснабжения. Поливочный водопровод. Местный водопровод холодной воды.

Водопровод горячей воды. Нормативная база. Системы и схемы водопровода горячей воды. Требования к температуре и качеству воды. Устройства для нагрева воды и аккумуляторы тепла. Водопроводные сети. Местный водопровод горячей воды.

###### Тема 2. Системы водоотведения

Водоотведение зданий. Нормативная база. Системы внутреннего водоотведения. Приемники сточных вод. Гидрозатворы. Канализационная сеть. Трубы и фасонные части. Ревизии. Прочистки. Схемы и элементы водостоков. Дворовая, внутриквартальная и внутриплощадочная сети. Местные системы водоотведения зданий.

Водоотводящие сети населенных мест. Нормативная база. Системы водоотведения населенных мест и их элементы. Схемы водоотведения. Трубы, используемые в системах водоотведения. Сооружения на сети. Наружные (водосточные) дождевые сети.

Насосы и насосные станции. Нормативная база. Принципы устройства насосных станций для перекачки сточных вод. Районные насосные станции. Главные насосные станции. Режимы работы насосных станций. Основные типы технологического оборудования насосных станций перекачки сточных вод.

Сооружения очистки сточных вод. Нормативная база. Виды и характеристики сточных вод. Требования к качеству очистки сточных вод. Условия сброса очищенных сточных вод. Основные сооружения станций очистки сточных вод. Принципы размещения локальных очистных сооружений.

### 3. Перечень тем лекций.

| №<br>п/п  | Тема лекции                   | Объём, ч       |         |
|-----------|-------------------------------|----------------|---------|
|           |                               | форма обучения |         |
|           |                               | очная          | заочная |
| 4 семестр |                               |                |         |
| 1         | Тема 1. Системы водоснабжения | 12             |         |
| 2.        | Тема 2. Системы водоотведения | 12             |         |
| Всего     |                               | 24             |         |



#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

| №<br>п/п  | Тема практического занятия (семинара) | Объём, ч       |         |
|-----------|---------------------------------------|----------------|---------|
|           |                                       | форма обучения |         |
|           |                                       | очная          | заочная |
| 4 семестр |                                       |                |         |
| 1         | Тема 1. Системы водоснабжения         | 12             |         |
| 2.        | Тема 2. Системы водоотведения         | 12             |         |
| Всего     |                                       | 24             |         |

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрено

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Основными видами самостоятельной работы при изучении дисциплины являются:

- подготовка к практическим занятиям через проработку лекционного материала по соответствующей теме;
- изучение тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно рабочей программе дисциплины;
- систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций и учебному пособию на основании перечня вопросов, выносимых на зачет; тестовых вопросов по материалам лекционного курса.
- подготовка к текущему и итоговому контролю;
- самостоятельное решение поставленных задач по заранее освоенным алгоритмам.

Аудиторные занятия проводятся с целью закрепления и углубления знаний по дисциплине. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Практические занятия проводятся в форме выполнения инженерных расчетов с параллельным ответом на вопросы. Проведение таких форм практических занятий позволяет увязать теоретические положения с практическим проектированием строительных конструкций.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом практического занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия.

#### **4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).**

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

#### **4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.**

РГР не предусмотрены учебным планом

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

#### **4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

| №<br>п/п  | Тема<br>самостоятельной<br>работы | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объём, ч          |  |
|-----------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|
|           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | форма<br>обучения |  |
|           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | очная             |  |
| 3 семестр |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |  |
| 1.        | Тема 1. Системы водоснабжения     | Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" : в 3-х т. / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; науч.-метод. рук-во и общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : АСВ, 2010. Т. 1 : Системы водоснабжения, водозаборные сооружения. - 2010. - 395 с. | 48                |  |
| 2.        | Тема 2. Системы водоотведения     | Дерюшев Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения [Текст] : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; [рец.: О. Г. Примин, И. Н. Жмаков] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 276 с. : ил., табл. - (Водоснабжение) (Водоотведение). - Библиогр.: с. 199-200 (24 назв.)                                                                                                                                                      | 48                |  |
| Всего     |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 96                |  |

#### **4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.**

Не предусмотрено.

**4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме**

| № п/п | Форма занятия | Тема занятия          | Интерактивный метод | Объем, ч |
|-------|---------------|-----------------------|---------------------|----------|
| 1.    | Лекция        | Системы водоснабжения | Дискуссия           | 2        |

**5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

**6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.****6.1. Рекомендуемая литература.****6.1.1. Основная литература**

| № | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол-во экз. в библи. |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1 | Дерюшев Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения [Текст] : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; [рец.: О. Г. Примин, И. Н. Жмаков] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 276 с. : ил., табл. - (Водоснабжение) (Водоотведение). - Библиогр.: с. 199-200 (24 назв.)                                                                                                                                                      | 30                   |
| 2 | Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" : в 3-х т. / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; науч.-метод. рук-во и общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : АСВ, 2010. Т. 1 : Системы водоснабжения, водозаборные сооружения. - 2010. - 395 с. | 20                   |
| 3 | Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" : в 3-х т. / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; науч.-метод. рук-во и общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : АСВ, 2010. Т. 2 : Очистка и кондиционирование природных вод. - 2010. - 551 с.      | 20                   |
| 4 | Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" : в 3-х т. / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; науч.-метод. рук-во и общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : АСВ, 2010.                                                                                      | 20                   |

|  |                                                              |  |
|--|--------------------------------------------------------------|--|
|  | Т. 3 : Системы распределения и подачи воды. - 2010. - 407 с. |  |
|--|--------------------------------------------------------------|--|

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Алексеев Е. В. Основы моделирования систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Е. В. Алексеев, В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. – Электрон. дан. – М.: Издательство МИСИ-МГСУ, 2017.<br>Режим доступа: lib-04. gic.mgsu.ru/lib/2019/13.pdf                                                                                             |
| 2 | Комаров А. С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Комаров, О. А. Ружицкая ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 81 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017<br>Режим доступа: lib-04. gic.mgsu.ru/lib/2019/122.pdf |
| 3 | Дерюшев Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 278 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Водоснабжение Водоотведение)<br>Режим доступа: lib-04. gic.mgsu.ru/lib/2019/91.pdf                |

#### 6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| № п/п | Автор | Название указаний<br>(материалов) | Издательс<br>тво | Год<br>издания |
|-------|-------|-----------------------------------|------------------|----------------|
|       |       |                                   |                  |                |

#### Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ЛНАУ

| Наименование ресурса | Сведения о правообладателе | Адрес в сети Интернет |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|
|                      |                            |                       |
|                      |                            |                       |

#### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

##### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

| № п/п | Вид учебного занятия | Наименование программного обеспечения | Функция программного обеспечения |                  |           |
|-------|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|------------------|-----------|
|       |                      |                                       | контроль                         | моделиру<br>ющая | обучающая |
| 1     | Лекции               | NanoCAD                               | +                                | +                | +         |
| 2     | Практические         | NanoCAD                               | +                                | +                | +         |

##### 6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены

##### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий                            | Перечень основного оборудования, приборов и материалов                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Лекционные аудитории                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеопроекционное оборудование для презентаций;</li> <li>- средства звуковоспроизведения;</li> <li>- экран;</li> <li>- выход в локальную сеть и Интернет.</li> </ul>                                                                                      |
| 2     | Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеопроекционное оборудование для презентаций;</li> <li>- средства звуковоспроизведения;</li> <li>- экран;</li> <li>- выход в локальную сеть и Интернет.</li> <li>- доступ к ПО NanoCAD</li> <li>- электронные учебно-методические материалы.</li> </ul> |
| 3.    | Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (2с-402)                                           | электронные учебно-методические материалы                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.    | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. 2с-402) | электронные учебно-методические материалы                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины,<br>с которой проводилось<br>согласование | Кафедра, с которой<br>проводилось<br>согласование             | Предложения об из-<br>менениях в рабочей<br>программе. Заключение<br>об итогах согласования | Подпись зав. кафедрой |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Архитектура гражданских<br>зданий                                 | Кафедра<br>проектирования<br>сельскохозяйственных<br>объектов | согласовано                                                                                 |                       |

## Лист изменений рабочей программы

[illegible]

## Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**Кафедра Проектирования сельскохозяйственных объектов**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**По дисциплине модулю «Водоснабжение и водоотведение»**

Направление подготовки: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»;  
Профиль: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Уровень профессионального образования: «специалитет»  
Год начала подготовки: 2024

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции                                                                                                                                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                  | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины                | Наименование оценочного средства          |                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                                                                                  |                                                                 | Текущий контроль                          | Промежуточная аттестация |
| 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 | ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов<br><br>ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с | Первый этап (пороговый уровень)     | <b>Знать:</b><br>перечень основных исходных данных для проектирования инженерных систем водоснабжения зданий                                                     | Тема 1. Системы водоснабжения<br>Тема 2. Системы водоотведения) | Тесты закрытого типа                      | Зачет                    |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                                                                                  |                                                                 | Тесты открытого типа (вопросы для опроса) | Зачет                    |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Второй этап (продвинутый уровень)   | <b>Уметь:</b><br>выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование (водомеры, насосы, теплообменники) для инженерных систем водоснабжения здания |                                                                 | Практические задания                      | Зачет                    |

| Код<br>контро- | Формулировка<br>контролируемой | Индикаторы<br>достижения<br>техническими<br>условиями                                                                                                            | Этап<br>(уровень) | Планируемые<br>результаты обучения                                                                                                                         | Наименование модулей и<br>(или) разделов дисциплины | Наименование<br>оценочного средства |  |
|----------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|--|
|                |                                |                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                            |                                                     |                                     |  |
|                |                                | ОПК-6.16 Выбор<br>основных<br>параметров<br>инженерной<br>системы<br>жизнеобеспечения<br>здания<br>(сооружения),<br>расчетное<br>обоснование<br>режима ее работы |                   | <b>Владеть:</b><br>Навыком определения<br>основных параметров<br>и расчетного<br>обоснования режима<br>работы инженерных<br>систем водоснабжения<br>здания |                                                     |                                     |  |

## ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

| № п/п | Наименование оценочного средства                  | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                             | Представление оценочного средства в фонде  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                              | Шкала оценивания                 |
|-------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | <b>Тест</b>                                       | Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.                                                                                                                                                                                                              | Тестовые задания                           | В тесте выполнено 90-100% заданий                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | В тесте выполнено более 75-89% заданий                                                                                                                                                                                                                                           | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | В тесте выполнено 60-74% заданий                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | В тесте выполнено менее 60% заданий                                                                                                                                                                                                                                              | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
|       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.                                                                                                                                                                                                 | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 2.    | <b>Опрос</b>                                      | Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения. | Вопросы к опросу                           | Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.                                                                                                                                              | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.                                                                                                                      | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.                                                                                                                | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | Ответы не представлены.                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 3.    | <b>Практические (лабораторные работы) задания</b> | Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.                                                                                                              | Практическое (лабораторные работы) задания | Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.                                                 | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями. | Оценка «Хорошо» (4)              |

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                  | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|       |                                  |                                                                                                                                                                                             |                                           | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.                                                                                                                         | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                             |                                           | Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.                                                                                                                                                                               | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 4.1   | <b>Зачет</b>                     | Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля. | Вопросы к зачету                          | Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.                          | «Зачтено»                        |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                             |                                           | Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины. | «Не зачтено»                     |
| 4.2   | <b>Зачет</b>                     | Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля. | Тестовые задания к зачету                 | В тесте выполнено 60-100% заданий                                                                                                                                                                                                                                                                          | «Зачтено»                        |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                             |                                           | В тесте выполнено менее 60% заданий                                                                                                                                                                                                                                                                        | «Не зачтено»                     |

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий (лабораторных работ).

**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

#### **Первый этап (пороговой уровень).**

Вопросы для текущего контроля

1. Схемы, основные элементы и принципы работы водопроводной сети города.
2. Основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие проектирование, строительство и эксплуатацию наружных систем водоснабжения населенных пунктов.
3. Материалы трубопроводов, используемых для наружных сетей водоснабжения.
4. Основные принципы проектирования водопроводных сетей города.
5. Режимы работы водопроводных сетей города.
6. Назначение и устройство насосных станций системы водоснабжения города.
7. Основные типы и принципы подбора насосного оборудования.
8. Виды и название запасных и регулирующих емкостей в системах водоснабжения.
9. Назначение станций водоподготовки и основные процессы и сооружения очистки природной воды.
10. Основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие проектирование, строительство и эксплуатацию станций водоподготовки и требования к качеству питьевой воды.
11. Основные технологические схемы подготовки воды из поверхностных источников.
12. Природные подземные и поверхностные источники, их характеристики.
13. Конструкции и схемы водозаборных сооружений из поверхностных источников.
14. Виды и конструкции водозаборов подземных вод.
15. Внутренний холодный водопровод зданий – назначение и принципы работы.
16. Основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие проектирование, строительство и эксплуатацию систем внутреннего водоснабжения зданий.
17. Классификация систем внутреннего водоснабжения.
18. Элементы и схемы систем внутреннего водоснабжения.
19. Материалы трубопроводов для внутренних систем водоснабжения.
20. Трубопроводная и водоразборная арматура внутренних систем водоснабжения.
21. Вводы и водомерные узлы внутренних систем водоснабжения.
22. Регулирующие и запасные емкости внутренних систем водоснабжения.
23. Установки для повышения давления внутренних систем водоснабжения.
24. Системы противопожарного водоснабжения: схемы.
25. Водопровод горячей воды – назначение и принципы работы.
26. Системы и схемы водопровода горячей воды. Требования к температуре и качеству воды.
27. Устройства для нагрева воды и аккумуляторы тепла.
28. Принципы расчета холодного водопровода зданий.
29. Принципы расчета горячего водопровода зданий.

## **Второй этап (пороговый уровень).**

Вопросы ко второй рубежной аттестации

30. Водоотведение зданий – назначение и принципы работы.

31. Основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие проектирование, строительство и эксплуатацию систем водоотведения зданий.

32. Основные схемы систем внутреннего водоотведения зданий.

33. Приемники сточных вод. Гидрозатворы.

34. Принципы устройства внутренней водоотводящей сети зданий.

35. Трубы и фасонные части. Материалы трубопроводов внутренней системы водоотведения зданий. Ревизии. Прочистки.

36. Схемы и элементы водостоков.

37. Принципы проектирования дворовой, внутриквартальной и внутримышечной сети водоотведения.

38. Водоотводящие сети города – назначение и принципы работы.

39. Основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие проектирование, строительство и эксплуатацию систем водоотведения населенных мест.

40. Системы и схемы водоотведения.

41. Трубы, используемые в системах водоотведения.

42. Сооружения на водоотводящей сети.

43. Принципы устройства наружных (водосточных) дождевых сетей.

44. Назначение и принципы работы канализационных насосных станций.

45. Принципы устройства насосных станций для перекачки сточных вод.

46. Режимы работы насосных станций систем водоотведения.

47. Основные типы технологического оборудования насосных станций перекачки сточных вод.

48. Сооружения очистки сточных вод – назначение и принципы работы. Технологическая схема очистки городских сточных вод.

49. Виды и характеристики сточных вод. Требования к качеству очистки сточных вод.

50. Условия сброса очищенных сточных вод.

51. Основные сооружения станций очистки сточных вод.

52. Принципы размещения локальных очистных сооружений.

## **Третий этап (высокий уровень)**

Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа выполняется на тему «Принципы проектирования систем водоснабжения и водоотведения»

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Принципы определения расходов воды в жилых кварталах;

2. Принципы определения расходов воды промышленных предприятий;

3. Основные технологические схемы очистки воды из подземных источников;

4. Основные технологические схемы очистки воды из поверхностных источников;

5. Основные принципы обоснования применяемой технологической схемы для очистки воды из природных источников;

6. Основные принципы обоснования схемы холодного водоснабжения здания;

7. Принцип определения диаметра труб на участках водопроводной сети здания;

8. Принципы подбора повышающего оборудования во внутренних системах водоснабжения; 9. Основное технологическое оборудование, используемое в инженерных системах водоснабжения здания.

10. Основные принципы обоснования схем горячего водоснабжения зданий;

11. Принципы подбора труб из различных материалов для системы водоснабжения зданий;

12. Принципы подбора дополнительного оборудования для систем внутреннего водоснабжения зданий;
13. Основные принципы обоснования схемы водоотведения здания;
14. Основные принципы расчета диаметров труб на участках водоотводящей сети здания;
15. Принципы подбора материалов для участков водоотводящей сети здания;
16. Принципы расчета расходов сточных вод внутри городской застройки и от промышленных предприятий;
17. Принципы определения расходов на различных участках городской водоотводящей сети;
18. Принципы определения гидравлических характеристик и подбора трубопроводов на различных участках водоотводящей сети;
19. Принципы расчетов и обоснования режимов работы канализационных насосных станций;
20. Принципы расчета приемных резервуаров канализационных насосных станций;
21. Принципы подбора технологического оборудования канализационных насосных станций;
22. Принципы расчета напорных водоводов канализационных насосных станций;
23. Обоснование технологической схемы очистки сточных вод в зависимости от состава и требований к очищенной сточной воде.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы ТЕСТ. На тестирование отводится 20-60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 15-25 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 3 или 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается такое количество баллов, чтобы максимально выходило 100. Шкала перевода: 90-100 баллов-"отлично"(5), 75-89 баллов - "хорошо"(4), 60-74 баллов - "удовлетворительно"(3), ниже 60 баллов - "неудовлетворительно"(2). Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы с применением компьютера и без. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в основном в компьютерной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 30 минут для подготовки к ответу.

### **Промежуточная аттестация**

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы ТЕСТ. На тестирование отводится 15-40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 15-30 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 3 или 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на



вопрос присваивается такое количество баллов, чтобы максимально выходило 100. Шкала перевода: 90-100 баллов-"отлично"(5), 75-89 баллов - "хорошо"(4), 60-74 баллов - "удовлетворительно"(3), ниже 60 баллов - "неудовлетворительно"(2).