

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(КазГАСУ)



Утверждаю  
Проректор по учебной работе

И.Э.Вильданов

2018 г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.05.01 «ГОРОДСКИЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ»**

Направление подготовки

**08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Направленность (профиль)

**ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО**

Квалификация выпускника

**БАКАЛАВР**

Форма обучения

**очная**

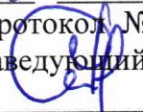
Год набора **2015**

Кафедра  
**экспертизы и управления**  
**недвижимостью**

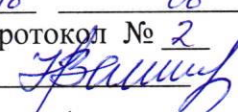
г. Казань – 2018 г.

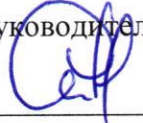
Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 201 и рабочим учебным планом КазГАСУ.

Разработал:  
старший преподаватель кафедры  
экспертизы и управления недвижимостью  
к.э.н. Зайнуллина Д.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании  
кафедры экспертизы и управления недвижимостью  
"06" 06 2018 г.  
Протокол № 19  
Заведующий кафедрой  
 /Сиразетдинов Р.М./  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии  
Института экономики и управления в строительстве  
"18" 06 2018 г.  
Протокол № 2  
 /Загидуллина Г.М./  
(подпись)

Руководитель ОПОП  
 /Сиразетдинов Р.М./  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Городские инженерные сооружения»  
 место дисциплины – вариативная часть, дисциплина по выбору  
 Блока 1. Дисциплины (модули)  
 трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часа  
 форма промежуточной аттестации – экзамен, КЭ

|   |   |
|---|---|
| <i>Цель освоения дисциплины</i>   | Формирование у студентов теоретической, практической и информационной базы, необходимой и достаточной для освоения компетенций конструирования, расчёта и эффективного использования комплекса городских инженерных сооружений.   |
| <i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>          | ПК – 4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности<br>ПК – 15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок   |
| <i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i> | Знать:<br>- основы проектирования сооружений, учитывая особенности их конструкций;<br>- принципы составления проектной документации.<br>Уметь:<br>- грамотно использовать нормативно-справочную литературу при решении вопросов, связанных с проектированием городских инженерных сооружений;<br>- выполнять инженерные расчеты, связанные с проектированием городских инженерных сооружений.<br>Владеть:<br>- методами проведения изысканий при проектировании городских инженерных сооружений;<br>- навыками составления отчётов по выполненным проектным и изыскательским работам.   |
| <i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>          | <p style="text-align: center;">Раздел 1. Общие сведения о городских инженерных сооружениях</p> <p>Тема 1: Промышленные и гражданские здания и сооружения<br/>         Тема 2: Фундаменты<br/>         Тема 3: Состав изысканий для проектирования городских инженерных сооружений</p> <p style="text-align: center;">Раздел 2. Особые виды городских инженерных сооружений</p> <p>Тема 4: Гидротехнические сооружения.<br/>         Тема 5: Гидротехнические сооружения.<br/>         Тема 6: Гидротехнические сооружения<br/>         Тема 7: Дренажи.<br/>         Тема 8: Дренажи.</p> <p style="text-align: center;">Раздел 3. Городские транспортные сооружения</p> <p>Тема 9: Автомобильная дорога.<br/>         Тема 10: Автомобильная дорога.<br/>         Тема 11: Железные дороги.<br/>         Тема 12: Мосты.<br/>         Тема 13: Тоннели.</p> <p style="text-align: center;">Раздел 4. Городские инженерные системы</p> <p>Тема 14: Подземные коммуникации.<br/>         Тема 15: Водоснабжение поселений.<br/>         Тема 16: Канализация и санитарная очистка поселений<br/>         Тема 17: Теплоснабжение поселений.<br/>         Тема 18: Газоснабжение.</p> |

## ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Городские инженерные сооружения» состоит в формировании у студентов теоретической, практической и информационной базы, необходимой и достаточной для освоения компетенций конструирования, расчёта и эффективного использования комплекса городских инженерных сооружений.

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) подготовки «Городское строительство и хозяйство» обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Городские инженерные сооружения».

Таблица 1.1. Карта формирования компетенций по дисциплине

| Код компетенции | Результаты освоения ОПОП<br><i>Содержание компетенций</i>  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|-----------------|--|---|
| ПК – 4          | способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности                                       | Знать: основы проектирования сооружений, учитывая особенности их конструкций  |
|                 |  | Уметь: грамотно использовать нормативно-справочную литературу при решении вопросов, связанных с проектированием городских инженерных сооружений |
|                 |  | Владеть: методами проведения изысканий при проектировании городских инженерных сооружений   |
| ПК – 15         | способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок | Знать: принципы составления проектной документации  |
|                 |  | Уметь: выполнять инженерные расчеты, связанные с проектированием городских инженерных сооружений  |
|                 |  | Владеть: навыками составления отчетов по выполненным проектным и изыскательским работам   |

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Городские инженерные сооружения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана.

Для освоения данной дисциплины необходимы умения, знания и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами «Инженерные изыскания в строительстве и городском хозяйстве», «Основы промышленного и гражданского проектирования», «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений».

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин: «Планировка, застройка и реконструкция населённых мест», «Организация городской среды», «Городские транспортные системы».

Дисциплина изучается в 6 семестре на 3 курсе при очной форме обучения.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 академических часов.

Распределение объема дисциплины по семестрам и видам занятий, а также часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся в соответствии с рабочим учебным планом представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1. Объем дисциплины по видам учебной работы (в академ. часах)

| Вид учебной работы   | Трудоёмкость, академ. часы |            |                              |
|--|----------------------------|------------|------------------------------|
|  | Очная форма                |            |                              |
|  | Распределе-<br>ние часов   | Семестр    | Объем контакт-<br>ной работы |
| 6  |                            |            |                              |
| <b>Аудиторная контактная работа (всего), в том числе занятия лекционного и семинарского типов:</b> | <b>54</b>                  | <b>54</b>  | <b>54</b>                    |
| - лекции ( Л )   | 36                         | 36         | 36                           |
| - практические занятия ( ПЗ )  | 18                         | 18         | 18                           |
| <b>Самостоятельная работа (всего), в том числе:</b>  | <b>126</b>                 | <b>126</b> | <b>4</b>                     |
| <b>- по разделу “К – курсовые работы, проекты”</b>   | <b>36</b>                  | <b>36</b>  | <b>2</b>                     |
| - выполнение курсового проекта (КП)  | 36                         | 36         | 2                            |
| <b>- по разделу “Р – индивидуальная работа”</b>  | <b>34</b>                  | <b>34</b>  | <b>1</b>                     |
| - выполнение расчетно-графической работы (РГР)   | 22                         | 1/22       |                              |
| - подготовка к коллоквиуму (Кл.)   | 12                         | 1/12       |                              |
| <b>- по разделу “Т – текущая работа”</b>   | <b>56</b>                  | <b>56</b>  |                              |
| - подготовка к практическим занятиям   | 20                         | 20         |                              |
| - самостоятельное изучение разделов  |                            |            |                              |
| - подготовка к лекциям   |                            |            |                              |
| - подготовка к сдаче экзамена  | 36                         | 36         |                              |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  | экзамен                    | экзамен    | <b>1</b>                     |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>   | академические часы         | <b>180</b> | <b>180</b>                   |
|  | зачётные единицы           | <b>5</b>   | <b>5</b>                     |

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины структурируется по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения.

Таблица 4.1 Содержание занятий лекционного типа (лекции) для очной формы обучения

| Номер раздела   | Наименование темы лекционного занятия, краткое содержание  | Объем, акад. часы |
|---|--|-------------------|
| <b>Раздел 1. Общие сведения о городских инженерных сооружениях.</b> |  |                   |
| <b>Раздел 1</b>   | Тема 1: Промышленные и гражданские здания и сооружения. Общие положения. Основные элементы зданий и сооружений. Конструктивные системы зданий и сооружений.  | 2                 |
|   | Тема 2: Фундаменты. Классификация фундаментов. Виды фундаментов. Свайный фундамент.  | 2                 |
|   | Тема 3: Состав изысканий для проектирования оснований и фундаментов. Общие требования к изысканиям и проектированию оснований и фундаментов. Особенности проектирования фундаментов высотных зданий. | 2                 |
| <b>Раздел 2. Особые виды городских инженерных сооружений.</b>       |  |                   |
| <b>Раздел 2</b>   | Тема 4: Гидротехнические сооружения. Общие положения. Гидроузлы. Плотины.  | 2                 |
|   | Тема 5: Гидротехнические сооружения. Сооружения водных путей и портов. Каналы. Шлюзы и судоподъемники.   | 2                 |
|   | Тема 6: Гидротехнические сооружения. Порты. Портовые гидротехнические сооружения и набережные. Сооружения на ирригационных системах.   | 2                 |
|   | Тема 7: Дренажи. Общие положения. Типы дренажей. Исходные данные для проектирования дренажей   | 2                 |
|   | Тема 8: Дренажи.   | 2                 |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | Общие условия выбора системы дренажа. Головной дренаж. Систематический дренаж.  |           |
| <b>Раздел 3. Городские транспортные сооружения</b> |   |           |
| <b>Раздел<br/>3</b>                                | Тема 9: Автомобильная дорога.<br>Дорога как инженерное сооружение. Проезжая часть. Дорожная одежда.   | 2         |
|  | Тема 10: Автомобильная дорога.<br>Водно-тепловой режим дороги. Поперечный профиль дороги. Дорога в плане.   | 2         |
|  | Тема 11: Железные дороги.<br>Общие положения. Строение железнодорожного пути.   | 2         |
|  | Тема 12: Мосты.<br>Общие положения. Балочные мосты. Рамные мосты. Арочные мосты. Висячие мосты.   | 2         |
|  | Тема 13: Тоннели.<br>Общие положения. Классификация тоннелей. Железнодорожные тоннели.  | 2         |
| <b>Раздел 4. Городские инженерные системы</b>      |   |           |
| <b>Раздел<br/>4</b>                                | Тема 14: Подземные коммуникации.<br>Инженерные сети. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.  | 2         |
|  | Тема 15: Водоснабжение поселений.<br>Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения из подземных источников. Водозаборные сооружения из поверхностных источников. | 2         |
|  | Тема 16: Канализация и санитарная очистка поселений.<br>Классификация сточных вод и системы канализации. Наружные канализационные сети. Очистка сточных вод.        | 2         |
|  | Тема 17: Теплоснабжение поселений.<br>Источники тепла. Тепловые сети. Виды топлива.   | 2         |
|  | Тема 18: Газоснабжение.<br>Система газоснабжения поселений. Газопроводные сети. Газораспределительные станции   | 2         |
| <b>ИТОГО:</b>                                      |   | <b>36</b> |

Таблица 4.2 Лабораторные занятия для очной формы обучения  
Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

Таблица 4.3 Практические занятия для очной формы обучения

| Номер раздела (темы)               | Тема и содержание практического занятия  | Объем, акад. часы |
|------------------------------------|--|-------------------|
| <b>Раздел 1<br/>(тема 1 – 3)</b>   | ПЗ 1: Промышленные и гражданские здания и сооружения. Инженерное сооружение, понятие, классификация.   | 2                 |
|                                    | ПЗ 2: Состав изысканий для проектирования городских инженерных сооружений. Охрана окружающей среды при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений. | 2                 |
| <b>Раздел 2<br/>(тема 4 – 8)</b>   | ПЗ 3: Объекты энергетики. Гидротехнические сооружения.   | 2                 |
|                                    | ПЗ 4: Подземные и трубопроводные сооружения.   | 2                 |
| <b>Раздел 3<br/>(тема 9 – 13)</b>  | ПЗ 5: Сооружения транспорта и связи  | 2                 |
|                                    | ПЗ 6: Мосты и тоннели  | 2                 |
|                                    | ПЗ 7: Сооружения воздушного транспорта   | 2                 |
| <b>Раздел 4<br/>(тема 14 – 18)</b> | ПЗ 8: Водоснабжение и водоотведение городских территорий   | 2                 |
|                                    | ПЗ 9: Размещение инженерных сетей в населённом пункте  | 2                 |
| <b>ИТОГО</b>                       |  | <b>18</b>         |

Таблица 4.4 Самостоятельная работа студента для очной формы обучения

| Номер раздела (темы)                             | Вид самостоятельной работы студента | Название (содержание работы)  | Объем, акад. часы |
|--|-------------------------------------|---|-------------------|
| <b>по разделу “К – курсовые работы, проекты”</b> |                                     |   | <b>36</b>         |
| Раздел 4 (тема 14 – 18)                          | Курсовой проект                     | Согласно индивидуальному заданию  | 36                |
| <b>по разделу “Р – индивидуальная работа”</b>    |                                     |   | <b>34</b>         |
| Раздел 3 (темы 9 – 13)                           | Расчетно-графическая работа         | Согласно индивидуальному заданию  | 22                |
| Раздел 1, 2 (темы 1 – 8)                         | Коллоквиум                          | Тематика лекций № 1 – 8   | 12                |
| <b>по разделу “Т – текущая работа”</b>           |                                     |   | <b>56</b>         |
| Раздел 1 – 4 (темы 1 – 18)                       | Подготовка к лекциям                | осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий   | 7                 |
| Раздел 1 – 4 (темы 1 – 18)                       | Самостоятельное изучение разделов   | самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах; | 7                 |
| Раздел 1 – 4 (темы 1 – 18)                       | Подготовка к практическим занятиям  | изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания  | 6                 |
| Раздел 1 – 4 (темы 1 – 18)                       | Подготовка к сдаче экзамена         | повторение и закрепление изученного материала   | 36                |
| <b>ИТОГО</b>                                     |                                     |   | <b>126</b>        |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГАСУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, выполнении индивидуальных заданий в форме расчетно-графической и коллоквиума. Текущему контролю подлежит посещаемость студентами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Городские инженерные сооружения») является промежуточная аттестация в форме КП/экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля в 6 семестре (очная форма обучения) на 3 курсе.

Таблица 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные средства                |                                  |
|-------|--|---|-----------------------------------|----------------------------------|
|       |  |   | наименование оценочного средства* | Количество заданий или вариантов |
| 1.    | Раздел 1, 2 (темы 1 – 8)                 | ПК-4, ПК-15                                   | Кл                                | 25                               |
| 2.    | Раздел 3 (тема 9 – 13)                   | ПК-4, ПК-15                                   | РГР                               | 25                               |
| 3.    | Раздел 4 (тема 14 – 18)                  | ПК-4, ПК-15                                   | КП                                | 25                               |
| 4.    | Все разделы                              | ПК-4, ПК-15                                   | Экзамен                           | 25                               |

## 5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

### 5.2.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

#### Варианты заданий для расчетно-графической работы

1. История строительства и особенности функционирования Евротоннеля (Ла-Манш).
2. История строительства и особенности функционирования Бруклинского моста (США).
3. История строительства и особенности функционирования Большого адронного коллайдера.
4. История строительства и особенности функционирования моста через Сыдухэ (Китай).
5. История строительства и особенности функционирования стадиона «Птичье гнездо» (Китай).
6. История строительства и особенности функционирования водохранилища Мид (США).
7. История строительства и особенности функционирования Саяно-Шушенской ГЭС (РФ).
8. История строительства и особенности функционирования Суэцкого канала (Египет).
9. История строительства и особенности функционирования Эйфелевой башни (Франция).
10. История строительства и особенности функционирования Дамбы Гувера (США).

#### Вопросы по темам/разделам дисциплины для коллоквиума

1. Какова стадийность проектирования объектов?
2. Роль инженера-геолога на стадии проектирования строительных объектов.
3. Роль инженера-геолога в периоды строительства и эксплуатации сооружения.
4. Приведите классификацию гидротехнических сооружений.
5. Дайте классификацию бетонных плотин.
6. Из каких элементов состоит водопровод?
7. Какова схема очистки водопроводной воды?
8. Приведите общую классификацию дорог.
9. Дайте схему элементов автомобильной дороги.
10. Приведите классификацию мостовых переходов.

Критерии оценивания текущего контроля приведены в Положении об оценочных средствах.

### 5.2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### Примерная тематика курсовых проектов, типовые задания на проектирование

1. Проектирование инженерных сетей микрорайона города (по вариантам).

Состав курсового проекта:

1. Пояснительная записка:
  - Введение: актуальность темы, объект исследования, предмет исследования, цель исследования, задачи;
  - Основная часть: описание выбранного вида инженерной сети, характеристика выбранного микрорайона, гидравлический расчёт выбранного участка сети;
  - Заключение: выводы по курсовому проекту
2. Чертежи:



- генплан;
- сводный план сетей;
- план проездов и тротуаров.

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 2 вопроса и 1 практическое задание, необходимое для контроля умения и владения.

### Примеры экзаменационных билетов

#### Билет 1.

1. Гидротехнические сооружения: определение, признаки, классификация.
2. Автомобильная дорога: классификация и схема элементов.
3. Выполнить гидравлический расчёт двух горизонтальных однострунных ветвей с нижним расположением обеих магистралей для отопления помещений на верхних этажах многоэтажного здания при расчётной температуре воды  $t_r=95^\circ\text{C}$ ,  $t_o=70^\circ\text{C}$ . Отопительные приборы на верхнем этаже радиатор типа М - 140 - АО, на нижнем стальной конвектор типа КП.

#### Билет 2.

1. Способы сооружения автодорог в горной местности.
2. Балочные мосты: конструктивные особенности, преимущества и недостатки.
3. Требуется проверить первое условие температурной комфортности в помещении шириной 5,625 м, расположенном на среднем этаже гражданского здания. Наружная стена размером 6,4\*3,9 м и два окна в ней размером 2\*2,5 м (общая площадь 10 м<sup>2</sup>) имеют коэффициент теплопередачи соответственно 1,05 и 2,68 Вт/м<sup>2</sup> -К. Помещение обогревается потолочной отопительной панелью размером 4,2\*5 м. Расчётная температура:  $t_{if} = -26^\circ\text{C}$ ,  $t_s = +20^\circ\text{C}$ , отопительной панели  $+32^\circ\text{C}$ .

Таблица 5.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

| Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)   | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности  |
|---|---|
| <b>ПК – 4</b>   |   |
| Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности  |   |
| Знать: основы проектирования сооружений, учитывая особенности их конструкций  | Какова стадийность проектирования объектов?   |
| Уметь: грамотно использовать нормативно-справочную литературу при решении вопросов, связанных с проектированием городских инженерных сооружений | Из каких разделов состоит СНиП 2.07.01-89*? В каком разделе рассматриваются правила жилой застройки?  |
| Владеть: методами проведения инженерных изысканий при проектировании городских инженерных сооружений  |   |
| <b>ПК – 15</b>  |   |
| Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок              |   |
| Знать: принципы составления проектной документации  | Из каких элементов состоит водопровод?  |
| Уметь: выполнять инженерные расчеты, связанные с проектированием городских инженерных сооружений  | Определить напор, необходимый для пропускa расхода воды $Q=0,07\text{ м}^3/\text{с}$ через трубопровод диаметром $d=0,3$ м и длиной $l=1200$ м. Трубы стальные новые. Температура воды $20^\circ\text{C}$ |
| Владеть: навыками составления отчетов по выполненным проектным и изыскательским работам   |   |

### 5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Городские инженерные сооружения» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время защиты курсового проекта и экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Таблица 5.3.1. Шкала оценивания курсового проекта

| Оценка                | Уровень освоения компетенций     | Критерии оценивания   |
|-----------------------|----------------------------------|---|
| «Отлично»             | высокий уровень                  | Содержание проекта полностью соответствует заданию. Структура проекта логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление проекта и полученные в нём результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите проекта студент правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.  |
| «Хорошо»              | повышенный уровень               | Содержание проекта полностью соответствует заданию. Структура проекта логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление проекта и полученные в нём результаты в целом отвечают требованиям. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите проекта студент правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.   |
| «Удовлетворительно»   | пороговый уровень                | Содержание проекта частично не соответствует заданию. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении проекта. Полученные в проекте результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите проекта студент допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы. |
| «Неудовлетворительно» | минимальный уровень не достигнут | Содержание проекта в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении проекта. Большое количество существенных ошибок по сути проекта, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные в проекте результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта студент демонстрирует слабое понимание программного материала.  |

Таблица 5.3.2. Шкала оценивания экзамена

| Оценка                | Уровень освоения компетенций     | Критерии оценивания   |
|-----------------------|----------------------------------|---|
| «отлично»             | высокий уровень                  | Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов   |
| «хорошо»              | повышенный уровень               | Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускающему не критичные неточности в ответе и решении задач  |
| «удовлетворительно»   | пороговый уровень                | Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой |
| «неудовлетворительно» | минимальный уровень не достигнут | При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)  |

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература (учебники и учебные пособия)

Таблица 6.1. Перечень основной учебной литературы

| № п/п | Наименование  | Кол-во экз.  |
|-------|---|--------------|
| 1     | Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : Учебник / Е.Н.Бухаркин, В.М.Овсянников, К.С.Орлов и др.; Под ред. Ю.П.Соснина. - М. : Высшая школа, 2001. - 415с. : ил. - ISBN 5-06-003827-0  | 78           |
| 2     | Основы гидравлического расчета инженерных сетей [Текст] : учеб. пособие / Ильина, Татьяна Николаевна. - М.: АСВ, 2005. - 192с.: ил. - ISBN 5-93093-342-1  | 100          |
| 3     | Долговечность железобетонных конструкций инженерных сооружений (силосов, бункеров, резервуаров, водонапорных башен, подпорных стен) : Монография / Пухонто, Леонид Михайлович. - М. : АСВ, 2004. - 424с. : ил. - ISBN 5-93093-255-7   | 30           |
| 4     | Инженерные сети и сооружения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Р. Сафин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. – 155 с. – 978-5-7882-1716-1. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62170.html">http://www.iprbookshop.ru/62170.html</a> | ЭБС IPRbooks |

### 6.2. Дополнительная литература

Таблица 6.2. Перечень дополнительной литературы

| № п/п | Наименование   | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1     | Инженерные сооружения в транспортном строительстве: В 2кн. [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч.по спец."Автомобильные дороги и аэродромы" напр.подготовки "Транспорт.стр-во". кн.1 / под ред. П.М.Саламахина. - М.: Ака- | 94          |

|   |  |              |
|---|--|--------------|
|   | демия, 2007. - 352с.   |              |
| 2 | Основы гидравлического расчета инженерных сетей [Текст] : учеб. пособие / Ильина, Татьяна Николаевна. - М. : АСВ, 2005. - 192с. : ил. - ISBN 5-93093-342-1   | 100          |
| 3 | Инженерные сети городов и населенных пунктов [Текст] : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 653500 "Стр-во" / Музалевская, Галина Николаевна. - М. : АСВ, 2006. - 148с. - ISBN 5-93093-424-X :  | 46           |
| 4 | Данилов М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электрообеспечение с основами электротехники) [Электронный ресурс]: учебное пособие (курс лекций) / М.И. Данилов, И.Г. Романенко. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 223 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63087.html">http://www.iprbookshop.ru/63087.html</a> | ЭБС IPRbooks |

### 6.3. Методические разработки по дисциплине

1. Мустафин И.И. Правила создания учебных мультимедийных презентаций: Методические рекомендации. Казань: КГАСУ, 2018. – 24 с.
2. Кордончик Д.М., Мустафин И.И. Организация самостоятельной работы студентов в университете. Методические рекомендации для преподавателей и студентов КГАСУ. Казань: КГАСУ, 2018. – 12 с.

заверено НТБ КГАСУ



## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
2. Страница кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью» на сайте КГАСУ <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/ieus/keun/prepodavateli.php>

### 7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Использование электронной информационно-образовательной среды университета
2. Применение средств мультимедиа при проведении лекций и практических занятий для визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных видео-фильмов
3. Оформление индивидуальных заданий (рефератов, курсовых работ (проектов))
4. Автоматизация поиска информации посредством использования справочных систем

### 7.3. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (при необходимости)

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, в т.ч.:

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point.

Использование специального программного обеспечения не предусмотрено.

### 7.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.

1. <http://lingvo.ru> – электронный словарь;
2. <http://www.multiran.ru> - электронный словарь;
2. <http://www.britannica.ru> – электронная энциклопедия.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Городские инженерные сооружения» изучается в течение одного семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Таблица 8.1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

| Вид учебных занятий                | Организация деятельности студента   |
|------------------------------------|---|
| Занятия лекционно-го типа (лекции) | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.  |
| Практические занятия               | Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др. Подготовка к семинарским занятиям включает в себя выполнение домашнего задания, предполагающего доработку конспекта лекции, ознакомление с основной и дополнительной литературой, отработку основных вопросов, рекомендованных к рассмотрению на семинарском занятии. При подготовке к классическому (традиционному) семинару основная задача – найти ответы на поставленные основные вопросы. Для этого студентам необходимо: - внимательно прочитать конспект лекции по данной тематике; - ознакомиться с соответствующим разделом учебника; - проработать дополнительную литературу и источники. |
| Курсовой проект                    | Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме.   |
| Самостоятельная работа             | Важной частью самостоятельной работы является изучение основной литературы, ознакомление с дополнительной литературой.  |
| РГР                                | Выполнение расчётно-графической работы согласно индивидуальному заданию   |
| Коллоквиум                         | При подготовке к коллоквиуму рекомендуется работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.  |
| Подготовка к экзамену              | Подготовка к экзамену предполагает изучение основной и дополнительной литературы, изучение конспекта лекций.  |

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 9.1. Требования к условиям реализации дисциплины

| № п.п. | Вид учебной работы                 | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|--------|------------------------------------|---|--|
| 1      | Лекции                             | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа   | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук), экран   |
| 2      | Практические занятия               | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук)  |
| 3      | Самостоятельная работа обучающихся | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (компьютерный класс библиотеки). Учебная аудитория для выполнения курсовых работ.                | Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Технические средства обучения: ПК. |