

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Ермакова Виктория Павловна  
 Должность: Директор школы, авангардного гостеприимства и инноваций (ШАГИ  
 Сочи), проректор  
 Дата подписания: 18.09.2026 16:01:09  
 Уникальный программный ключ:  
 e54076e55b73117661ddd57c83d3b08d1fdef5de

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Сочинский государственный университет»



А.Н. Волков

2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР и КОД

А.В.Иваненко

2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерные системы и оборудование в архитектуре

Шифр и направление подготовки

07.03.01 «Архитектура»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Профиль подготовки бакалавра

Архитектурное проектирование

Форма обучения

очная

Выпускающая кафедра

Архитектуры, дизайна и экологии

Кафедра-разработчик рабочей программы

Строительства и сервиса

Год набора (

2023

| Семестр      | Трудоем-<br>кость<br>(час./зет.) | Лекц.<br>зани-<br>тий,<br>(час.) | Практич.<br>заниятий,<br>(час.) | Лаборат.<br>заниятий,<br>(час.) | СРС,<br>(час.) | КР/<br>КП | РГ<br>Р  | Форма про-<br>межуточного<br>контроля<br>(экз./зачет) |
|--------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|-----------|----------|-------------------------------------------------------|
| <b>ОФО</b>   |                                  |                                  |                                 |                                 |                |           |          |                                                       |
| 6            | 108/3                            | 18                               | 36                              | -                               | 54             | -         | +        | Зачет с оцен-<br>кой                                  |
| <b>Итого</b> | <b>108/3</b>                     | <b>18</b>                        | <b>36</b>                       | <b>-</b>                        | <b>54</b>      | <b>-</b>  | <b>+</b> | <b>Зачет с оцен-<br/>кой</b>                          |

Сочи 2023 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины «Инженерные системы и оборудование в архитектуре»

Рабочую программу составил:

к.т.н., доцент кафедры строительства и сервиса  Шевцов В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

Заведующий кафедрой  
строительства и сервиса



Удотова О.А.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ



Е.В. Онищенко

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и  
методического обеспечения



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2024/2025 учебный год от «04» марта 2024 г. без изменений.

Заведующий кафедрой



О.А. Удотова

Рабочая программа переутверждена на 2025/2026 учебный год, протокол № 7 заседания кафедры строительства и сервиса от «17» марта 2024 г. без изменений.

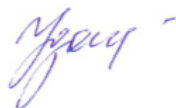
Заведующий кафедрой



О.А. Удотова

Рабочая программа переутверждена на 2026/2027 учебный год, протокол № 7 от «16» марта 2026 г. без изменений.

Заведующий кафедрой



О.А. Удотова

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                         | Стр. |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ                                     | 5    |
| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++                              | 6    |
| 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ                          | 6    |
| 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                 | 9    |
| 4.1 Тематический план дисциплины                                        | 9    |
| 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины         | 13   |
| 4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 17   |
| 5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ                              | 19   |
| 5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины        | 20   |
| 5.2 Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине     | 21   |
| 5.3 Особенности преподавания дисциплины                                 | 22   |
| 5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины                      | 23   |
| Приложение АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ                                         | 24   |

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» является достижение практических знаний об особенностях устройства, режимах работы и методах расчета систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, энергосбережения зданий.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомить с основами и современными достижениями в области городских систем жизнеобеспечения: тепло-, газоснабжения, водопровода, водоотводящих систем;
- развить профессиональные навыки и творческий подход в решении инженерных задач по проектированию инженерных коммуникаций и сооружений, обеспечивающих сохранность и долговечность строительных конструкций;
- приобрести навыки расчета и подбора оборудования, а также составления схем основных элементов систем жизнеобеспечения.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Межпредметные связи дисциплины показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

| Код и наименование компетенции                                                                                                      | Дисциплины, участвующие в формировании компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Универсальные компетенции</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Архитектурный проект (продвинутый уровень)<br>Архитектурное проектирование. 2 уровень<br>Социальные основы архитектурного проектирования<br>Психология<br>Архитектурное проектирование 1 уровень<br>Ознакомительная практика (архитектурно-обмерная и геодезическая)<br>Художественная практика<br>Технологическая практика (технология строительного производства)<br>Архитектурный проект (продвинутый уровень)<br>Архитектурное проектирование. 2 уровень<br>Проектно-технологическая практика                                                        |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-1 Способен учитывать условия разработки авторского архитектурного проекта                                                        | Архитектурное проектирование. 2 уровень<br>Архитектурно-строительные технологии<br>Информационные технологии в архитектуре<br>Инженерное благоустройство городских территорий<br>Основания и фундаменты<br>Основы инженерной геологии<br>История архитектуры<br>История градостроительства<br>Теория архитектуры<br>Социальные основы архитектурного проектирования<br>Цветоведение и архитектурная колористика<br>Визуальное восприятие архитектурной среды<br>Архитектурное проектирование. 2 уровень<br>Архитектурно-градостроительное проектирование |

|  |                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Архитектурная экология<br>Экономика проектных решений в строительстве и архитектуре<br>Железобетонные и металлические конструкции<br>Правовые нормы в архитектурной практике<br>Преддипломная практика |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенции и индикаторы их достижения                                                                                              |                                                                                                                                                    | Результат обучения по дисциплине<br>(показатели освоения компетенций)<br>:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование компетенции                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Универсальные компетенции                                                                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач      | Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода инженерных систем и оборудования при проектировании архитектурных объектов;<br>Уметь: применять принципы сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода в анализе инженерных систем и оборудования при проектировании архитектурных объектов;<br>Владеть: навыками сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода в анализе инженерных систем и оборудования при проектировании архитектурных объектов; |
|                                                                                                                                     | УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности | Знать: методы анализа вариантов инженерных систем и оборудования при проектировании архитектурных объектов;<br>уметь: анализировать варианты инженерных систем и оборудования при проектировании архитектурных объектов;<br>владеть: навыками систематизации проблем и принятия решений с учетом анализа вариантов инженерных систем и оборудования;                                                                                                                                                                                     |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Результат обучения по дисциплине<br/>(показатели освоения компетенций)</b><br>:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код и наименование компетенции</b>                                        | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                              | УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений                                                                                                                                                                | Знать: методы научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений при проектировании инженерных систем и оборудования архитектурных объектов;<br>Уметь: применять методики научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений при проектировании инженерных систем и оборудования архитектурных объектов;<br>Владеть: навыками применения научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений при проектировании инженерных систем и оборудования архитектурных объектов; |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-1 Способен учитывать условия разработки авторского архитектурного проекта | ПК-1.1 Анализирует опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства. Учитывает стадии предпроектного анализа искусственной материально-пространственной среды жизнедеятельности человека и основные методы анализа информации. | Знать: функциональные основы проектирования и особенности современных инженерных систем и оборудования архитектурных объектов;<br>Уметь: проектировать инженерные системы и вести технические расчеты по современным нормам для архитектурных объектов, учитывать стадии предпроектного анализа искусственной материально-пространственной среды жизнедеятельности человека и основные методы анализа информации;<br>Владеть: навыками расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, газификации при проектировании архитектурных объектов;                            |

| Компетенции и индикаторы их достижения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Результат обучения по дисциплине<br>(показатели освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование компетенции         | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        | ПК-1.2 Учитывает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды. Способен участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации. | Знать: требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования к инженерным системам и оборудованию архитектурных объектов, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды;<br>Уметь: применять принципы учета требований к основным типам зданий и сооружений, включая требования к инженерным системам и оборудованию архитектурных объектов, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды;<br>Владеть: навыками учета в сводном анализе исходных данных по инженерным системам и оборудованию архитектурных объектов, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации; |
|                                        | ПК-1.3 Применяет нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Знать: нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в проектировании инженерных систем и оборудования архитектурных объектов;<br>Уметь: применять нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании инженерных систем и оборудования архитектурных объектов;<br>Владеть: навыками получения информации в архитектурном проектировании инженерных систем и оборудования архитектурных объектов;                                                                                                                                                         |

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

| № раздела, темы | Наименование темы дисциплины                                                                                       | Всего часов | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |                      |                     |     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|
|                 |                                                                                                                    |             | Контактная работа                             |                      |                     | СРС |
|                 |                                                                                                                    |             | Лекции                                        | Практические занятия | Лабораторные работы |     |
| 1               | Исторические вопросы развития и современные тенденции инженерных систем жизнеобеспечения зданий. Задачи дисциплины | 12          | 2                                             | 4                    | -                   | 6   |
| 2               | Санитарно-техническое оборудование зданий                                                                          | 10          | 2                                             | 4                    | -                   | 4   |
| 3               | Системы хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения зданий                                              | 10          | 2                                             | 4                    | -                   | 4   |
| 4               | Системы водоотведения зданий                                                                                       | 12          | 2                                             | 4                    | -                   | 6   |
| 5               | Системы водяного пожаротушения и аварийного дымоудаления зданий                                                    | 10          | 2                                             | 4                    | -                   | 4   |
| 6               | Системы отопления зданий                                                                                           | 10          | 2                                             | 4                    | -                   | 4   |
| 7               | Теплоснабжение населенных мест                                                                                     | 10          | 2                                             | 4                    | -                   | 4   |
| 8               | Системы газоснабжения зданий                                                                                       | 8           | 2                                             | 4                    | -                   | 2   |
| 9               | Системы вентиляции и кондиционирования зданий                                                                      | 8           | 2                                             | 4                    | -                   | 2   |
|                 | Расчетно-графическая работа                                                                                        | 18          |                                               |                      |                     | 18  |
|                 | Зачет с оценкой                                                                                                    |             |                                               |                      |                     |     |
| ИТОГО:          |                                                                                                                    | 108         | 18                                            | 36                   | -                   | 54  |

#### 4.1.1 Лекционные занятия

| № п/п | Наименование темы дисциплины                                                                                       | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Исторические вопросы развития и современные тенденции инженерных систем жизнеобеспечения зданий. Задачи дисциплины | Исторические этапы развития инженерных систем жилых и общественных зданий. Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования инженерных систем и оборудования зданий. Основы теории инженерных сетей и оборудования в архитектуре. Содержание понятия инженерных сетей и оборудования в архитектуре. Значение различных инженерных сетей и оборудования при проектировании архитектурных объектов и территориальном планировании. Нормативные правовые документы в архитектурной деятельности. Состав и правила выполнения архитектурных чертежей с учетом инженерных систем и оборудования. |
| 2.    | Санитарно-техническое оборудование зданий                                                                          | Взаимосвязь объемно-пространственных, конструктивных, строительных, технологических, инженерных решений и эксплуатационных качеств зданий. Разработка архитектурных эскизных проектов согласно функциональным, эстетическим и конструктивным требованиям к объектам. Выбор системы конструкций, управления климатом, безопасности жизнедеятельности, инженерного оборудования для проектирования. Подбор санитарно-технического оборудования зданий                                                                                                                                                 |
| 3.    | Системы хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения зданий                                              | Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования систем водоснабжения зданий. Классификация систем. Системы горячего водоснабжения. Классификация и область применения. Системы и схемы холодного водоснабжения зданий и сооружений. Гидравлический расчет систем холодного водоснабжения. Системы технического холодного и горячего водоснабжения. Особенности их расчета и проектирования.                                                                                                                                                                                                |
| 4.    | Системы водоотведения зданий                                                                                       | Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования систем водоотведения зданий. Элементы систем водоотведения зданий. Принципы устройства канализационных систем и оборудования. Системы и схемы водоотведения. Принципы трассировки канализационных трубопроводов в помещениях различного назначения. Санитарные приборы общего и специального назначения. Локальные очистные установки.                                                                                                                                                                                                     |
| 5.    | Системы водяного пожаротушения и аварийного дымоудаления зданий                                                    | Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования систем водяного пожаротушения и аварийного дымоудаления зданий. Принципы устройства систем водяного пожаротушения и аварийного дымоудаления и оборудования. Автоматические системы пожаротушения. Спринклерные и дренчерные системы пожаротушения.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.    | Системы отопления зданий                                                                                           | Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования систем отопления зданий. Принципы устройства систем отопления и оборудования. Классификация систем отопления. Расчет различных систем отопления. Особенности проектирования и область применения различных систем. Их достоинства и недостатки                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.    | Теплоснабжение населенных мест                                                                                     | Централизованное и децентрализованное теплоснабжение. Виды теплоносителей и их основные характеристики. Классифи-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                               | кация и структура систем теплоснабжения. Основные элементы систем теплоснабжения. Структура и принципы построения водяных тепловых сетей. Закрытые и открытые системы теплоснабжения (СТС). Одно-, двух-, трёх-, четырехтрубные и комбинированные СТС. Схемы абонентских вводов открытых и закрытых СТС.                                                                                                                                                       |
| 8. | Системы газоснабжения зданий                  | Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования систем газоснабжения зданий. Принципы устройства систем и оборудования газоснабжения. Схемы систем газоснабжения. Современные тенденции в развитии систем газоснабжения. Применяемое оборудование и приборы. Безопасность эксплуатации систем газоснабжения.                                                                                                                                          |
| 9. | Системы вентиляции и кондиционирования зданий | Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования вентиляционных систем зданий. Принципы устройства вентиляционных систем и оборудования. Схемы систем вентиляции зданий. Современное оборудование вентиляционных систем. Связь объемно-планировочных решений здания с применяемыми системами вентиляции. Системы кондиционирования зданий. Основы проектирования и конструктивные элементы систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления |

#### 4.1.2 Практические занятия

| № п/п | Наименование темы дисциплины                                                                                       | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Исторические вопросы развития и современные тенденции инженерных систем жизнеобеспечения зданий. Задачи дисциплины | Самостоятельные системы инженерного обеспечения: холодного и горячего водоснабжения жилых и производственных зданий, бытовой и производственной канализации.<br>Разработка концепции инженерных систем объекта, расчет предварительных инженерных нагрузок.<br>Современные здания как многофункциональные комплексы. Исторические аспекты развития систем инженерного обеспечения зданий        |
| 2.    | Санитарно-техническое оборудование зданий                                                                          | Зонирование систем с целью создания оптимальных условий функционирования санитарно-технических приборов.<br>Диспетчеризация инженерных коммуникаций при подключении к системам зданий.<br>Размещение инженерного оборудования в современных высотных комплексах.<br>Требования к применению специального оборудования на стадии эскизного проектирования инженерных систем оборудования зданий. |
| 3.    | Системы хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения зданий                                              | Системы и схемы водоснабжения архитектурных объектов и в территориальном планировании.<br>Устройство сетей водоснабжения территорий.<br>Гидравлический расчет систем водоснабжения зданий.<br>Водомерные узлы и особенности их расчета. Подбор водосчетчиков. Определение необходимого напора в системе внутреннего водоснабжения.                                                              |

|    |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Системы водоотведения зданий                                    | Системы и схемы канализации архитектурных объектов и в территориальном планировании. Гидравлический расчет и подбор диаметров водоотводящей сети здания. Устройство сетей канализации территорий. Региональные особенности водоотведения.                                                               |
| 5. | Системы водяного пожаротушения и аварийного дымоудаления зданий | Системы и схемы водяного пожаротушения и аварийного дымоудаления зданий. Устройство водяного пожаротушения и аварийного дымоудаления зданий.<br>Основы расчета систем водяного пожаротушения                                                                                                            |
| 6. | Системы отопления зданий                                        | Системы и схемы отопления архитектурных объектов. Устройство систем отопления. Преимущества и недостатки различных систем отопления. Гидравлический расчет двухтрубной системы отопления.                                                                                                               |
| 7. | Теплоснабжение населенных мест                                  | Основное оборудование систем теплоснабжения. Оборудование тепловых пунктов. Элеваторы и смесительные насосы. Классификация и конструкция водоподогревателей. Устройство конденсатоотводчиков. Устройство автоматических регуляторов давления, расхода и температуры. Основы расчета водоподогревателей. |
| 8. | Системы газоснабжения зданий                                    | Системы и схемы газоснабжения архитектурных объектов. Устройство сетей газоснабжения зданий и прилегающих территорий. Принципы расчета сетей газоснабжения                                                                                                                                              |
| 9. | Системы вентиляции и кондиционирования зданий                   | Схемы вентиляционных систем и кондиционирования зданий. Конструирование и расчет систем естественной вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях.                                                                                                                                                  |

4.1.3 Лабораторные занятия не предусмотрены УП

4.1.4 Самостоятельная работа студента

| № п/п | Наименование темы дисциплины                                                                                       | Вид СРС                                                                                                                                                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Исторические вопросы развития и современные тенденции инженерных систем жизнеобеспечения зданий. Задачи дисциплины | Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации, получение задания на выполнение расчетно-графической работы |
| 2     | Санитарно-техническое оборудование зданий                                                                          | Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение расчетно-графической работы                      |
| 3     | Системы хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения зданий                                              | Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение расчетно-графической работы                      |

|   |                                                                 |                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Системы водоотведения зданий                                    | Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение расчетно-графической работы |
| 5 | Системы водяного пожаротушения и аварийного дымоудаления зданий | Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение расчетно-графической работы |
| 6 | Системы отопления зданий                                        | Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение расчетно-графической работы |
| 7 | Теплоснабжение населенных мест                                  | Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение расчетно-графической работы |
| 8 | Системы газоснабжения зданий                                    | Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение расчетно-графической работы |
| 9 | Системы вентиляции и кондиционирования зданий                   | Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение расчетно-графической работы |
|   | Расчетно-графическая работа                                     | Выполнение расчетно-графической работы                                                                                                                                          |

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий

Занятия в интерактивной форме не предусмотрены учебным планом

#### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.2.1 Литература

1. Опарин, С. Г. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для вузов / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев ; под общей редакцией С. Г. Опарина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8767-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489891> (дата обращения: 28.08.2023).

3. Ананьин, М. Ю. Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания : учебное пособие для вузов / М. Ю. Ананьин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05355-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493365> (дата обращения: 28.08.2023).

4. Рой, О. М. Основы градостроительства и территориального планирования : учебник и практикум для вузов / О. М. Рой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11611-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492919> (дата обращения: 28.08.2023).

5. Клиорина, Г. И. Инженерная подготовка городских территорий : учебник для вузов / Г. И. Клиорина, В. А. Осин, М. С. Шумилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 331 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07029-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491612> (дата обращения: 28.08.2023).
6. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07282-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491406> (дата обращения: 28.08.2023).
7. Курочкин, Е. Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Курочкин, Е. П. Лашкинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14904-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496957> (дата обращения: 28.08.2023).
8. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для вузов / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04169-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491605> (дата обращения: 28.08.2023).
9. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488857> (дата обращения: 28.08.2023).
10. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Дождевые водостоки : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук, А. В. Базавлук, С. В. Серяков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 131 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08271-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492495> (дата обращения: 28.08.2023).
11. Гидравлика : учебник и практикум для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489356> (дата обращения: 28.08.2023).
12. Леонтьев, В. К. Насосы и насосные установки: расчет насосной установки : учебное пособие для вузов / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13028-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496511> (дата обращения: 28.08.2023).
13. Оборудование сетей газораспределения и газопотребления : учебное пособие для вузов / С. М. Суслов, Е. Ю. Камынина, А. С. Мясников, Д. В. Резников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14716-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497076> (дата обращения: 28.08.2023).
14. Сазонов, Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета : учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07876-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491407> (дата обращения: 28.08.2023).
15. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издатель-

ство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490129> (дата обращения: 28.08.2023).

16. Орлов, Е. В. Инженерное оборудование зданий и территорий : конспект лекций / Е. В. Орлов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 104 с. — ISBN 978-5-7264-0672-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20004.html> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

17. Бирюзова, Е. А. Теплоснабжение. Часть 1. Горячее водоснабжение : учебное пособие / Е. А. Бирюзова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 192 с. — ISBN 978-5-9227-0420-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/19046.html> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

18. Отопление и вентиляция жилого здания : учебное пособие / В. Ф. Васильев, И. И. Сухова-нова, Ю. В. Иванова [и др.]. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-5-9227-0723-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80754.html> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

19. Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А. Н. Вислогузов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66113.html> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### 4.2.2 Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

| №  | Наименование СПБД                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ScienceDirect: полнотекстовая профессиональная база данных / издательство Elsevier – URL: – <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> (дата обращения 28.08.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – текст: электронный.           |
| 2. | Электронная библиотека Сочинского государственного университета: база данных. – Сочи [2017-]. – URL: <a href="http://Lib.sutr.ru/">http://Lib.sutr.ru/</a> (дата обращения: 28.08.2023). – Текст электронный.                                                                           |
| 3. | SpringerNature: полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст: электронный. |
|    | Наименование ИИС                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1. | КонсультантПлюс : справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс».- Москва, [1997-].- Режим доступа: локальная сеть СГУ.- Текст электронный.                                                                                                                                    |

#### 4.2.3 Нормативные документы

1. ГОСТ 17.1.2.03-90 Охрана природы. Гидросфера. Критерии и показатели качества воды для орошения
2. ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия
3. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (с изменениями N 1, N 2)
4. СП 31.13330.2021 "СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения"
5. СП 32.13330.2018 "СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения" (с изменениями N 1, N 2)
6. СП 54.13330.2016 "СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные" (с изменениями N 1, N 2, N 3)
7. СП 55.13330.2016 "СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные" (с изменением N 1)
8. СП 58.13330.2019 "СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения" (с изменением N 1),
9. СП 62.13330.2011 "СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы" (с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4)
10. СП 76.13330.2016 "СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства"
11. СП 82.13330.2016 "СНиП III-10-75 Благоустройство территорий" (с изменениями N 1, N 2)
12. СП 118.13330.2012 "СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения" (с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4)
13. СП 124.13330.2012 "СНиП 41-02-2003 Тепловые сети" (с изменениями N 1, N 2)
14. СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология"
15. СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий». – СП. – Текст: электронный // Консорциум кодексов: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573741260/> (дата обращения 13.05.2023). – Режим доступа: свободный. – текст: электронный

#### 4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

| №  | Наименование интернет-ресурсов и электронных информационных источников                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный. |
| 3. | КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> (дата обращения: 28.08.2023). – Текст : электронный.                                                                                              |
| 4. | eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.                                                                            |

Студентам обеспечивается доступ к базам данных и библиотечным фондам университета. СГУ обеспечивает оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, а также доступ обучающихся к информационным справочным и поисковым системам.

### 4.3 Текущая и промежуточная аттестация по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

#### ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

по дисциплине «Инженерные системы и оборудование в архитектуре»

1. История развития инженерных систем жилых и общественных зданий
2. Основные вопросы и задачи, связанные с проектированием систем инженерного оборудования
3. Особенности применения современных систем инженерного оборудования
4. Тепловой баланс помещений и здания в холодный и теплый периоды года
5. Организация воздухообмена в помещениях
6. Принципы расчета систем кондиционирования микроклимата в помещениях
7. Классификация систем вентиляции
8. Естественная и механическая вентиляция
9. Системы кондиционирования воздуха
10. Воздухоподготовка в системах вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления
11. Основы проектирования и конструктивные элементы систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления
12. Энергоснабжение зданий
13. Энергоснабжение зданий альтернативными источниками энергии
14. Теплоснабжение зданий
15. Здания с эффективным использованием энергии
16. Отопительные приборы. Взаимосвязь вопросов архитектуры с выбором и размещением отопительных приборов
17. Классификация систем отопления
18. Выбор и основы расчета различных систем отопления
19. Системы водоснабжения. Классификация
20. Схемы водоснабжения населенных пунктов
21. Подземные и поверхностные источники водоснабжения
22. Определение расчетных расходов воды в населенных пунктах
23. Водоподъемные устройства. Центробежные насосы
24. Наружная водопроводная сеть. Схемы трассировки водопроводных сетей
25. Основы гидравлического расчета водопроводных сетей
26. Трубы и арматура, применяемые для устройства водопровода
27. Свойства воды и требования, предъявляемые к её качеству
28. Методы очистки природных вод
29. Обеззараживание воды
30. Назначение и классификация и основные элементы внутреннего водопровода
31. Системы и схемы внутреннего водопровода

32. Трубы, фасонные части и арматура внутреннего водопровода
33. Виды водомеров, их основные характеристики и расчёт
34. Запасные и регулирующие ёмкости. Безнапорные баки
35. Запасные и регулирующие ёмкости. Гидропневматические установки.
36. Противопожарные водопроводы. Устройство простых систем противопожарного водопровода. Основы расчёта.
37. Спринклерные и дренчерные системы пожаротушения.
38. Устройство поливочного водопровода.
39. Классификация систем горячего водоснабжения.
40. Конструктивные особенности горячего водоснабжения.
41. Схемы горячего водоснабжения.
42. Системы канализации населенных пунктов
43. Схемы канализационных сетей
44. Определение расчетных расходов сточных вод для канализационной сети
45. Основы гидравлического расчета наружной канализационной сети. Построение продольного профиля
46. Устройство канализационной сети. Трубы, колодцы
47. Устройство и проектирование дождевой канализационной сети. Расчет сети
48. Виды и состав загрязнений сточных вод
49. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений
50. Обеззараживание и спуск очищенных сточных вод в водоемы
51. Внутренняя канализация. Классификация. Элементы внутренней канализации.
52. Санитарные приборы, их краткая характеристика.
53. Трубы, применяемые для устройства канализационной сети их соединение.
54. Внутренние водостоки. Элементы внутренней водосточной сети.
55. Основы расчёта внутренней водосточной сети.
56. Искусственные плавательные бассейны. Классификация.
57. Внутренние и наружные системы газоснабжения
58. Основы расчета систем газоснабжения зданий
59. Мусороудаление из зданий
60. Удаление пыли в жилых и общественных зданиях
61. Лифты и эскалаторы. Их основные элементы. Мероприятия по снижению шума

Критерии оценивания:

- степень раскрытия сущности вопроса, знание и понимание материала
- уровень обоснованности суждений
- оригинальность мышления
- публицистическая культура (умение быть логичным, четким, понятным)
- уровень речевой культуры
- уровень владения профессиональной лексикой

**Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет с оценкой):**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами,

точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, не точно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины**

Практические занятия и самостоятельные работы студентов осуществляются в соответствии с графиком проведения занятий и самостоятельной работы студентов.

Конкретные задания по изучению учебного материала по прочитанным лекциям в порядке подготовки к практическим занятиям студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на практических занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко законспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

Самостоятельная работа студентов включает изучение рекомендованной литературы при подготовке к практическим занятиям. В процессе изучения дисциплины выполняется расчетно-графическая работа по закреплению знаний, полученных на лекциях и практических занятиях. Ее целью является приобретение студентами навыков принятия решений на примере конкретных ситуаций. В качестве контрольно-развивающих форм используются групповое обсуждение, устный опрос.

Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки решения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки с дальнейшим групповым обсуждением.

### **Методические рекомендации студентам по подготовке к практическим занятиям**

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с обязательной и дополнительной литературой. Изучение дисциплины предполагает отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

## **Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников**

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями. Кратко перескажите содержание изученного материала. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана. Показатели оценки результатов: краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.

## **Методические рекомендации студентам по подготовке к проведению обсуждения**

Обсуждение является одним из средств текущего контроля и рекомендуется использовать для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов, полученных в ходе занятий по освоению определенной темы дисциплины. Обсуждение проводится устно в виде самостоятельного ответа студентов на вопросы преподавателя. Рекомендуется использовать данное средство оценки после завершения теоретической части. Данное средство позволяет оценить умение студента устно изложить суть проблемы, применить теоретические междисциплинарные знания для анализа проблемы, сделать выводы и высказать собственную точку зрения по данному вопросу.

Во время обсуждения оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практических занятий знания.

Проведение обсуждения предусмотрено во время аудиторной работы студентов. Список вопросов для обсуждения приведен в фонде оценочных средств.

## **Методические рекомендации студентам по подготовке к выполнению расчетно-графической работы**

Расчетно-графическая работа является средством проверки и оценки знаний студентов по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач. Расчетно-графическая работа является индивидуальным заданием на самостоятельное выполнение соответствующих разделов работы, направленных на проектирование инженерных систем зданий и сооружений. Во время выполнения расчетно-графической работы оценивается способность студента найти правильный ответ на поставленный вопрос, применять знания, умения, навыки, полученные в ходе лекций, практических занятий. Показатели оценки результатов: качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.

## **Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету с оценкой**

При подготовке к зачету с оценкой следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На зачете с оценкой студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на зачете с оценкой студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины (РПД). Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд дополнительных вопросов, направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроены, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме.

## **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и выполнения курсовой работы.
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной расчетно-графической работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие учебно-методических материалов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (методические указания по выполнению СРС).

Самостоятельная работа по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, изложенного на лекции; изучение материала, вынесенного на практические занятия; подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетно-графической работы;

Основная задача самостоятельной работы — углубленное изучение разделов курса, нормативно-правовых документов в области водоснабжения и водоотведения. Основу самостоятельной работы студента составляет выполнение заданий расчетно-графической работы по завершению изучения темы курса. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает несколько этапов, что позволит лучше усвоить пройденный материал. Работу целесообразно начинать с изучения конспекта лекций и материала учебника, затем следует приступить к выполнению заданий расчетно-графической работы.

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

## **5.3 Особенности преподавания дисциплины**

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и

дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическое занятие - совместная деятельность студентов в группе под руководством преподавателя, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента (РГР), предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### 5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия :

Имеются комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.); таблицы, графическая информация и др..

Оборудованы рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

При реализации дисциплины использовано следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

| №  | Перечень программного обеспечения                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Microsoft Windows 7 Home Basic.                                         |
| 2. | Kaspersky Endpoint Security                                             |
| 3. | LibreOffice – Бесплатное ПО, свободно распространяемое.                 |
| 4. | Yandex Browser – Бесплатное ПО, свободно распространяемое.              |
| 5. | VLC (видеопроигрыватель) - Бесплатное ПО, свободно распространяемое.    |
| 6. | Microsoft Powerpoint Viewer – Бесплатное ПО, свободно распространяемое. |

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

## **5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype, или ZOOM) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Приложение к рабочей программе дисциплины  
«Инженерные системы и оборудование в архитектуре»**

**07.03.01 «Архитектура»**

**Бакалавриат**

**Профиль «Архитектурное проектирование»**

**АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины

**Инженерные системы и оборудование в архитектуре**

дисциплина по выбору, формируемая участниками образовательных отношений

форма обучения – очная

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/час.)</b>              | 3/108                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Цель изучения дисциплины</b>                              | Достижение практических знаний об особенностях устройства, режимах работы и методах расчета систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, энергосбережения зданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Содержание дисциплины</b>                                 | Исторические вопросы развития и современные тенденции инженерных систем жизнеобеспечения зданий. Задачи дисциплины. Санитарно-техническое оборудование зданий. Системы хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения зданий. Системы водоотведения зданий. Системы водяного пожаротушения и аварийного дымоудаления зданий. Системы отопления зданий. Теплоснабжение населенных мест. Системы газоснабжения зданий. Системы вентиляции зданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Формируемые компетенции</b>                               | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>ПК-1 Способен учитывать условия разработки авторского архитектурного проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b> | УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач<br>УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности<br>УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений<br>ПК-1.1 Анализирует опыт проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства. Учитывает стадии предпроектного анализа искусственной материально-пространственной среды жизнедеятельности человека и основные методы анализа информации.<br>ПК-1.2 Учитывает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды. Способен участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации<br>ПК-1.3 Применяет нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании |
| <b>Дисциплины, участвующие в формировании компетенции</b>    | Психология, Архитектурно-строительные технологии, Информационные технологии в архитектуре, Инженерное благоустройство городских территорий, Основания и фундаменты, Основы инженерной геологии, История архитектуры, История градостроительства, Теория архитектуры, Социальные основы архитектурного проектирования, Цветоведение и архитектурная колористика, Визуальное восприятие архитектурной среды, Архитектурный проект (продвинутый уровень), Архитектурное проектирование 1 уровень, Архитектурное проектирование 2 уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Образовательные технологии</b>                            | Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: 1) чтение лекций; 2) проведение практических занятий; 3) выполнение расчетно-графической работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                        | Зачет с оценкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |