

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ**

|   |  |
|---|--|
| <b>Блок:</b>  | Блок 1 «Дисциплины (модули)»                 |
| <b>Часть образовательной программы:</b>               | Обязательная                                 |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                | Б1.О.03.10                                   |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>              | 3 семестр - 4;                               |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>               | 144 часа                                     |
| <b>Лекции</b>   | 3 семестр - 16 часов;                        |
| <b>Практические занятия</b>                           | 3 семестр - 8 часов;                         |
| <b>Лабораторные работы</b>                            | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Консультации</b>                                   | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| <b>Самостоятельная работа</b>                         | 3 семестр - 119,7 часов;                     |
| <b>в том числе на КП/КР</b>                           | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Иная контактная работа</b>                         | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| <b>включая:</b><br>Тестирование<br>Контрольная работа |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                      |  |
| <b>Зачет с оценкой</b>                                | 3 семестр - 0,3 часа;                        |

**Москва 2019**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                               |
|   | Владелец  | Хохлов В.А.                   |
|   | Идентификатор   | Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074 |

(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                               |
|   | Владелец  | Хохлов В.А.                   |
|   | Идентификатор   | Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074 |

(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                               |
|   | Владелец  | Хохлов В.А.                   |
|   | Идентификатор   | Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074 |

(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение теоретических и практических основ водоснабжения и водоотведения в строительстве

### Задачи дисциплины

- освоение знаний в области устройства внутренних систем водоснабжения и водоотведения жилых и общественных зданий и энергетических объектов;
- изучение основных технических характеристик и особенностей моделирования элементов систем водоснабжения и водоотведения в целом;
- изучение основ проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- овладение приемами и способами расчета режимов систем водоснабжения и водоотведения.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения   |
|--|--|---|
| ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | ИД-4 <sub>ОПК-6</sub> Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями | знать:<br>- основные нормативные документы по назначению, устройству, классификации и принципам действия современного оборудования систем водоснабжения и водоотведения.<br><br>уметь:<br>- рассчитывать и подбирать технологическое оборудование систем водоснабжения и водоотведения. |
| ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | ИД-14 <sub>ОПК-6</sub> Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания  | знать:<br>- принципы работы, автоматизации и регулирования режимов работы основных элементов и установок систем водоснабжения и водоотведения.<br><br>уметь:<br>- обосновывать расчетные режимы расходов, напоров и энергии систем водоснабжения и водоотведения.                       |

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленное, гражданское и энергетическое строительство (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации                     | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |  | Содержание самостоятельной работы/ методические указания  |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|--|---|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |  |   |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль  |   |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |  |   |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14   | 15  |
| 1     | Устройство систем водоснабжения  | 32                    | 3       | 4  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 26                | -  | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по классификации систем водоснабжения, устройству и конструкции элементов водоснабжения</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Поиск ответов на контрольные работы по литературным источникам и материалом занятий</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], гл. 3, §3.5-37 с. 62 - 72</p> |
| 1.1   | Классификация и нормативные документы систем водоснабжения и водоотведения | 18                    |         | 2  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 15                | -  |   |
| 1.2   | Устройство и конструкция элементов водоснабжения                           | 14                    |         | 2  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 11                | -  |   |
| 2     | Гидравлические расчеты водопроводов  | 32                    |         | 4  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 26                | -  |   |
| 2.1   | Трубы и арматура систем водоснабжения                                      | 14                    |         | 2  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 11                | -  |   |
| 2.2   | Системы противопожарного водоснабжения                                     | 18                    | 2       | -  | 1   | -  | -            | - | -   | -  | 15 | -                 | <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Поиск ответов на контрольные работы по литературным источникам и материалом занятий</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], гл. 3, §3.10-3.16, с. 74 – 90<br/>[2], стр. 94-112</p> |   |

|     |  |       |    |   |   |   |   |   |   |     |       |      |   |
|-----|--|-------|----|---|---|---|---|---|---|-----|-------|------|---|
|     |  |       |    |   |   |   |   |   |   |     |       |      | [5], стр. 11-57   |
| 3   | Устройство систем водоотведения                                  | 30    | 4  | - | 2 | - | - | - | - | -   | 24    | -    | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Поиск ответов на контрольные работы по литературным источникам и материалом занятий<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по устройству внутренних систем водоотведения и основам расчетов внутренней канализации зданий<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[3], стр. 15-59 |
| 3.1 | Устройство внутренних систем водоотведения                       | 14    | 2  | - | 1 | - | - | - | - | -   | 11    | -    |   |
| 3.2 | Основы расчетов внутренней канализации зданий                    | 16    | 2  | - | 1 | - | - | - | - | -   | 13    | -    |   |
| 4   | Режимы работы насосных установок водоснабжения и водоотведения   | 32    | 4  | - | 2 | - | - | - | - | -   | 26    | -    | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по насосам и насосным установкам систем водоснабжения<br><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Поиск ответов на контрольные работы по литературным источникам и материалом занятий<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[4], стр. 12-49<br>[5], стр. 58-162<br>[6], стр. 5-51    |
| 4.1 | Насосы и насосные установки систем водоснабжения и водоотведения | 14    | 2  | - | 1 | - | - | - | - | -   | 11    | -    |   |
| 4.2 | Расчеты режимов работы установок для повышения напора            | 18    | 2  | - | 1 | - | - | - | - | -   | 15    | -    |   |
|     | Зачет с оценкой  | 18.0  | -  | - | - | - | - | - | - | 0.3 | -     | 17.7 |   |
|     | Всего за семестр   | 144.0 | 16 | - | 8 | - | - | - | - | 0.3 | 102   | 17.7 |   |
|     | Итого за семестр   | 144.0 | 16 | - | 8 | - | - | - | - | 0.3 | 119.7 |      |   |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Устройство систем водоснабжения

#### 1.1. Классификация и нормативные документы систем водоснабжения и водоотведения

Основные нормативные документы по системам водоснабжения и водоотведения. Классификация систем водоснабжения зданий холодной водой. Границы внутреннего водопровода. Основные элементы системы водоснабжения зданий холодной водой. Характеристика систем водоснабжения. Расчет внутренних водопроводов различного назначения. Режимы и нормы водопотребления. Физические свойства жидкости. Расчеты объемного сжатия воды при испытаниях водопровода..

#### 1.2. Устройство и конструкция элементов водоснабжения

Устройство и конструкция основных элементов водоснабжения зданий и сооружений. Принципиальные схемы водопроводной сети при подводе холодной воды при различном характере застройки жилых кварталов. Вводы водопроводов в жилые дома. Водопроводные сети, водомерные узлы. Приборы для измерения расходов воды. Гидростатическое давление воды и его свойства. Расчеты избыточного давления воды в трубопроводе..

### 2. Гидравлические расчеты водопроводов

#### 2.1. Трубы и арматура систем водоснабжения

Способы трассировки и прокладки водопроводной сети в здании. Трубы, арматура систем водоснабжения зданий, их назначение принцип работы и область применения. Гидравлические показатели водозаборной арматуры. Расчет внутренних водопроводов различного назначения. Реконструкция систем водоснабжения. Понятие о гидравлических потерях в системах водоснабжения. Расчеты местных потерь энергии в запорной арматуре систем водоснабжения..

#### 2.2. Системы противопожарного водоснабжения

Противопожарное водоснабжение зданий. Системы противопожарного водоснабжения. Устройство простых и автоматических систем противопожарного водоснабжения. Основы расчета противопожарных систем водоснабжения. Расчеты потерь напора по длине пожарного водовода..

### 3. Устройство систем водоотведения

#### 3.1. Устройство внутренних систем водоотведения

Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Канализация зданий и отдельных объектов. Системы водоотведения зданий различного назначения. Устройство и конструкция основных элементов внутренней канализации зданий. Местные установки систем внутренней канализации..

#### 3.2. Основы расчетов внутренней канализации зданий

Дворовая канализационная сеть. Внутренние водостоки зданий. Классификация и устройство систем внутренних водостоков. Основы проектирования внутренних водостоков. Канализование твердых отбросов и отходов. Основы расчетов внутренних водостоков..

### 4. Режимы работы насосных установок водоснабжения и водоотведения

#### 4.1. Насосы и насосные установки систем водоснабжения и водоотведения

Насосы и насосные установки систем водоснабжения и водоотведения их виды и типы. Насосные станции. Требования к размещению насосов и выбор схемы их установки. Пневматические водонапорные установки. Водонапорные баки. Расчеты систем автоматизации насосных установок систем водоснабжения..

#### 4.2. Расчеты режимов работы установок для повышения напора

Основы гидравлического расчета установок для повышения напора в сети водоснабжения зданий. Подбор повысительных напорных насосных установок. Выбор режима работы насосов. Регулирование режимов работы насосных установок систем водоснабжения..

### 3.3. Темы практических занятий

1. Регулирование режимов работы насосных установок систем водоснабжения и водоотведения;
2. Физические свойства жидкости. Расчеты объемного сжатия воды при испытаниях водопровода;
3. Понятие о гидравлических потерях в системах водоснабжения. Расчеты местных потерь энергии в запорной арматуре систем водоснабжения ;
4. Расчеты потерь напора по длине при испытаниях пожарного водовода ;
5. Расчеты внутренней канализации зданий и внутренних водостоков системы водоотведения;
6. Основы расчетов наружных канализационных сетей;
7. Основные принципы автоматизации насосных установок;
8. Гидростатическое давление воды и его свойства. Расчеты избыточного давления воды в трубопроводе .

### 3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Рассмотрение вопросов в области методов расчета систем водоснабжения
2. Рассмотрение вопросов проведения гидравлических расчетов
3. Повторение материала по устройствам системы водоотведения
4. Повторение решения задач для установок напора воды в сети водоснабжения

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)  | Коды индикаторов       | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)   |
|---|------------------------|---|---|---|---|---|
|   |                        | 1   | 2 | 3 | 4 |   |
| <b>Знать:</b>   |                        |   |   |   |   |   |
| основные нормативные документы по назначению, устройству, классификации и принципам действия современного оборудования систем водоснабжения и водоотведения | ИД-4 <sub>ОПК-6</sub>  | +   |   |   |   | Тестирование/Термины, определения, нормативные документы систем водоснабжения и водоотведения |
| принципы работы, автоматизации и регулирования режимов работы основных элементов и установок систем водоснабжения и водоотведения                           | ИД-14 <sub>ОПК-6</sub> |   |   | + |   | Тестирование/Устройство и принцип действия оборудования систем водоснабжения и водоотведения  |
| <b>Уметь:</b>   |                        |   |   |   |   |   |
| рассчитывать и подбирать технологическое оборудование систем водоснабжения и водоотведения  | ИД-4 <sub>ОПК-6</sub>  |   | + |   |   | Контрольная работа/Расчет параметров систем водоснабжения и водоотведения                     |
| обосновывать расчетные режимы расходов, напоров и энергии систем водоснабжения и водоотведения  | ИД-14 <sub>ОПК-6</sub> |   |   |   | + | Контрольная работа/Расчет режимов систем водоснабжения и водоотведения                        |

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **3 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Термины, определения, нормативные документы систем водоснабжения и водоотведения (Тестирование)
2. Устройство и принцип действия оборудования систем водоснабжения и водоотведения (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Расчет параметров систем водоснабжения и водоотведения (Контрольная работа)
2. Расчет режимов систем водоснабжения и водоотведения (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №3)*

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. О. Р. Самусь, В. М. Овсянников, А. С. Кондратьев- "Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2014 - (128 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622>;
2. А. М. Сибатуллина- "Водоснабжение" 2, Издательство: "Поволжский государственный технологический университет", Йошкар-Ола, 2018 - (152 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494223>;
3. А. М. Сибатуллина- "Водоотведение", Издательство: "Поволжский государственный технологический университет", Йошкар-Ола, 2018 - (116 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487000>;
4. Лезнов Б. С.- "Методика оценки эффективности применения регулируемого электропривода в водопроводных и канализационных насосных установках", Издательство: "Машиностроение", Москва, 2011 - (88 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2015](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2015);
5. Тягунов, М. Г. Режимы работы насосных станций : учебное пособие для реализации основных образовательных программ высшего образования по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / М. Г. Тягунов, В. А. Хохлов, Ж. О. Титова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"), Ассоциация "Гидроэнергетика России" . – М. : Изд-во МЭИ, 2019 . – 188 с. - Кн. издана по результатам конкурса "Лучшее издание по гидроэнергетике", проведенного Ассоциацией "Гидроэнергетика России" в 2018 г. Кн. заняла II место в номинации "Лучшее учебное изд." . - ISBN 978-5-7046-2172-0 .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10791](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10791);

6. Хохлов, В. А. Насосные установки систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие по курсу "Водоснабжение и водоотведение" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" / В. А. Хохлов, Ж. О. Титова, М. А. Разаков, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – Москва : Изд-во МЭИ, 2021 . – 56 с. - ISBN 978-5-7046-2360-1 .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11463](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11463).

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| <b>Тип помещения</b>  | <b>Номер аудитории, наименование</b> | <b>Оснащение</b>  |
|---|--------------------------------------|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-120, Машинный зал ИВЦ              | сервер, кондиционер   |
|   | Г-305, Учебная аудитория             | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Ж-120, Машинный зал ИВЦ              | сервер, кондиционер   |
|   | Г-305, Учебная аудитория             | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер                           |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | персональный, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                | сервер, кондиционер   |
|   | Г-305, Учебная аудитория               | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер   |
| Помещения для самостоятельной работы                      | НТБ-303, Компьютерный читальный зал    | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер  |
| Помещения для консультирования                            | Г-202, Кабинет сотрудников каф. "ЭГТС" | стол для работы с документами, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, ноутбук, компьютер персональный, принтер   |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря  | Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"         | стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Водоснабжение и водоотведение

(название дисциплины)

#### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Термины, определения, нормативные документы систем водоснабжения и водоотведения (Тестирование)
- КМ-2 Расчет параметров систем водоснабжения и водоотведения (Контрольная работа)
- КМ-3 Устройство и принцип действия оборудования систем водоснабжения и водоотведения (Тестирование)
- КМ-4 Расчет режимов систем водоснабжения и водоотведения (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 9    | 11   | 13   | 15   |
| 1             | Устройство систем водоснабжения  |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Классификация и нормативные документы систем водоснабжения и водоотведения |            | +    |      |      |      |
| 1.2           | Устройство и конструкция элементов водоснабжения                           |            | +    |      |      |      |
| 2             | Гидравлические расчеты водопроводов  |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Трубы и арматура систем водоснабжения                                      |            |      | +    |      |      |
| 2.2           | Системы противопожарного водоснабжения                                     |            |      | +    |      |      |
| 3             | Устройство систем водоотведения  |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Устройство внутренних систем водоотведения                                 |            |      |      | +    |      |
| 3.2           | Основы расчетов внутренней канализации зданий                              |            |      |      | +    |      |
| 4             | Режимы работы насосных установок водоснабжения и водоотведения             |            |      |      |      |      |
| 4.1           | Насосы и насосные установки систем водоснабжения и водоотведения           |            |      |      |      | +    |
| 4.2           | Расчеты режимов работы установок для повышения напора                      |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |  |            | 20   | 30   | 20   | 30   |