

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Марат Шаварманович

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.07.2023 16:28:59

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825191a4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**



"22" июня 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ**  
**ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

**Направление подготовки**

08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль)**

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

**Квалификация**

Бакалавр

**Год начала подготовки**

2023

Грозный – 2023

## 1. Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения учебной дисциплины Б1.В.02 Внутренние системы водоснабжения и водоотведения являются:

- научить будущих специалистов созданию современных систем внутреннего водоснабжения, водоотведения (систем ВиВ) зданий и микрорайонов;

- подготовить выпускников к проектной и производственной деятельности в области водоснабжения и водоотведения.

Задача изучения дисциплины «Внутренние системы водоснабжения и водоотведения»: подготовка специалистов к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности по проектированию, монтажу и эксплуатации систем ВиВ зданий.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами «Механика жидкости и газа», «Основы водоснабжения и водоотведения», «Насосы и насосные станции».

Изучение дисциплины «Внутренние системы водоснабжения и водоотведения» является предшествующим для таких дисциплин, как «Водопроводные и водоотводящие сети», «Водозаборные сооружения».

Знания, умения, практический опыт по дисциплине дают обучающемуся возможность выполнения основных гидравлических расчетов систем водоснабжения и водоотведения жилых зданий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторы их достижения (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Профессиональные</b>		
ПК-1 Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогаснабжения,	ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения	<b>Знать:</b> перечень нормативно-технических документов документацию регламентирующих технические решения и требования к проектированию, строительству, эксплуатации и ремонту

<p>вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>в сфере водоснабжения и водоотведения</p>	<p>внутренних систем водоснабжения и водоотведения.  <b>Уметь:</b> использовать нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения.  <b>Владеть:</b> выбором действующих нормативно-технических и нормативно-методических документов в сфере внутренних систем водоснабжения и водоотведения, для решения поставленных задач.</p>
<p><b>ПК-2.</b> Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения водоотведения</p>	<p><b>Знать:</b> требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.  <b>Уметь:</b> использовать исходные данные для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.  <b>Владеть:</b> выбора исходной разрешительной документацией для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.</p>
	<p><b>ПК-2.2.</b> Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения</p>	<p><b>Знать:</b> виды нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, применяемой для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.  <b>Уметь:</b> использовать методику применения нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, используемой для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.  <b>Владеть:</b> работы с нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, применяемой для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.</p>
	<p><b>ПК-2.4.</b> Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения и водоотведения</p>	<p><b>Знать:</b> основное технологическое оборудование внутренних систем водоснабжения и водоотведения и его характеристики.  <b>Уметь:</b> использовать методы</p>

	водоотведения	расчета, типы и конструкции технологического оборудования внутренних систем водоснабжения и водоотведения. <b>Владеть:</b> расчета и выбора технологического оборудования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
<b>ПК-3.</b> Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	<b>ПК-3.6.</b> Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	<b>Знать:</b> методику гидравлических расчетов внутренних систем водоснабжения и водоотведения. <b>Уметь:</b> использовать методику гидравлических расчетов внутренних систем водоснабжения и водоотведения. <b>Владеть:</b> методикой гидравлических расчетов внутренних систем водоснабжения и водоотведения, отдельных элементов и узлов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
	5	5	5	5
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>60/1,7</b>	<b>48/1,3</b>	<b>60/1,7</b>	<b>48/1,3</b>
В том числе:				
Лекции	30/0,85	16/0,4	30/0,85	16/0,4
Практические занятия	30/0,85	32/0,9	30/0,85	32/0,9
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>84/2,3</b>	<b>96/2,7</b>	<b>84/2,3</b>	<b>96/2,7</b>
В том числе:				
Презентации	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Темы для самостоятельного изучения	24/0,7	36/1,0	24/0,7	36/1,0
Подготовка к практическим занятиям	30/0,8	30/0,8	30/0,8	30/0,8
Подготовка к экзамену	12/0,3	12/0,3	12/0,3	12/0,3
<b>Вид отчетности</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
1	Внутренний водопровод холодной воды	14/4	-	12/12	26/16
2	Внутренний водопровод горячей воды	6/4	-	8/8	14/12
3	Внутреннее водоотведение	6/4	-	8/8	14/12
4	Испытания и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения зданий	4/4	-	2/4	6/8
	<b>всего</b>	<b>30/16</b>	<b>-</b>	<b>30/32</b>	<b>60/48</b>

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Внутренний водопровод холодной воды	<p><b>1.1. Назначение и требования к внутреннему водопроводу.</b> Нормативные документы. Классификация систем водоснабжения. Нормы водопотребления. Потребители воды в зданиях. Классификация водопроводов. Режимы водопотребления.</p> <p><b>1.2. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий.</b> Основные элементы внутреннего водопровода. Схемы водопровода. Вводы водопровода и способы присоединения их к наружной сети. Водомерные узлы. Основные элементы и схемы узлов. Приборы для измерения расхода воды. Регулирующие и запасные емкости: водонапорные и гидropневматические баки, резервуары. Установки для повышения давления. Схемы водопроводных сетей зданий, область их применения. Водопроводные сети. Трубы из различных материалов, область их применения. Водоразборная арматура. Трубопроводная арматура.</p> <p><b>1.3. Проектирование водопровода.</b> Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Требования к помещениям, в которых размещено оборудование и установки водопровода. Размещение трубопроводов и арматуры. Узлы монтажа и трассировки коммуникаций. Правила построения</p>

		<p>аксонометрических схем. Расчёт водопровода холодной воды. Определение расчетных расходов. Выбор расчетного направления в системе и расчетного водоразборного прибора. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Расчет и подбор счетчиков воды. Определение требуемого напора. Расчет установок для повышения давления и подбор насосов. Определение объема регулирующих и запасных емкостей.</p> <p><b>1.4 Противопожарный водопровод</b> Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные и дренчерные. Особенности проектирования противопожарных водопроводов. Основы расчета автоматических противопожарных водопроводов</p>
2	<b>Внутренний водопровод горячей воды</b>	<p><b>Водопровод горячей воды.</b></p> <p><b>2.1 Требования к качеству воды.</b> Системы и схемы водопровода. Циркуляция. Установки для нагрева: скоростные и емкостные. Местные установки для приготовления горячей воды. Водонагреватели водо-, паро-, водяные, их конструкции и особенности применения.</p> <p><b>2.2. Присоединение водонагревателей к тепловым сетям</b> по одноступенчатой и двухступенчатой схемам. Размещение оборудования в ЦТП. Емкостные водонагреватели, аккумуляторы теплоты. Контроль и автоматическое регулирование температуры в системе горячего водоснабжения.</p> <p><b>2.3 Особенности проектирования горячего водопровода.</b> Компенсация температурных удлинений. Особенности расчета водопровода горячей воды. Определение расчетных расходов воды и теплоты в режиме водоразбора и в режиме циркуляции. Гидравлический расчет подающих и циркуляционных сетей. Естественная и побудительная циркуляция. Подбор повысительных и циркуляционных насосов.</p>
3	<b>Внутреннее водоотведение</b>	<p><b>Общие сведения.</b> Требования к бытовой системе водоотведения и ее схемы. Особенности системы водоотведения многоэтажных зданий. Система водоотведения подвалов и помещений, расположенных ниже отметки городской линии водоотведения. Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к водоотводящей сети. Гидравлические затворы и эксплуатационная оценка. Промывные устройства санитарных приборов. Смывные бачки, смывные краны. Принцип их действия и сравнительная характеристика. Внутренняя водоотводящая сеть. Пластмассовые и чугунные канализационные трубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция водоотводящей сети. Выпуски сети из здания. Дворовая водоотводящая сеть. Применяемые материалы и смотровые колодцы.</p> <p>Установки для перекачки сточных вод. Требования к ним. Конструкции перекачивающих установок (центробежных насосов, пневматических вытеснителей).</p>

### 5.3. Лабораторный практикум - не предусмотрен.

### 5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	<b>Внутренний водопровод холодной воды</b>	Назначение и требования к водопроводу. Нормативные документы: СП, СНиПы. Выбор систем и схем внутреннего водопровода холодной воды. Трассировка и конструирование. Построение аксонометрических схем. Мероприятия по снижению потерь воды. Особенности модернизации внутреннего водопровода при установке квартирных счетчиков воды. Трубопроводная арматура, оборудование, насосные установки. Расчет элементов системы водопровода холодной воды.
2	<b>Внутренний водопровод горячей воды</b>	Выбор систем и схем внутреннего водопровода горячей воды. Трассировка и конструирование подающих и циркуляционных элементов системы. Построение аксонометрических схем. Мероприятия по снижению потерь тепла и воды. Расчет элементов системы водопровода горячей воды
3	<b>Внутреннее водоотведение</b>	Выбор систем и схем внутренней канализации. Трассировка и конструирование. Построение аксонометрических схем бытовой канализации, водостоков. Расчет элементов систем бытовой канализации, водостоков.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### 6.1. Темы для самостоятельной работы студентов

1. Назначение и требования к внутреннему водопроводу.
2. Теоретические основы внутреннего водопровода.
3. Особенности гидравлики внутренних водопроводов.
4. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий.
5. Проектирование водопровода.
6. Противопожарный водопровод
7. Водопровод горячей воды. Требования к качеству воды.
8. Присоединение водонагревателей к тепловым сетям.
9. Особенности устройства водопровода горячей воды.
10. Особенности проектирования горячего водопровода.
11. Требования к бытовой системе водоотведения и ее схемы.
12. Проектирование внутренней системы водоотведения.
13. Внутренние водостоки.
14. Испытание систем водоснабжения и водоотведения.

15. Особенности ремонта отдельных элементов внутреннего водопровода.
16. Предотвращение потерь воды во внутренних системах.

### **6.2. Тематика курсовых проектов:**

- Проектирование систем водоснабжения и водоотведения здания
- Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект по дисциплине «Внутренние системы водоснабжения и водоотведения» состоит из пояснительной записки включающей разделы:

1. Выбор систем и схем водоснабжения и водоотведения здания.
2. Разработка схем, конструирование и расчет систем водоснабжения и водоотведения.

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:**

1. Зятина, В. И. Оборудование и материалы систем водоснабжения и водоотведения : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.03.01. «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / В. И. Зятина, В. И. Лесной. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 154 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114880.html> .
2. Хургин, Р. Е. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. В 2 частях. Ч.1. Водоснабжение : учебное пособие по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Р. Е. Хургин, В. А. Нечитаева. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-7254-2345-6, 978-5-7264-2346-3 (ч.1). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126037.html>.
3. Морозов, А. В. Основы гидравлики, водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / А. В. Морозов, В. А. Морозов, Т. В. Поливанова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-1052-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124244.html>.
4. Тазбиева, З. М. Водоснабжение и водоотведение жилого здания : методические указания к выполнению курсового проекта (для направления 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве») / З.М. Тазбиева. – Грозный : ГГНТУ, 2023. -90 с.



## 7. Оценочные средства

### 7.1 Вопросы к рубежным аттестациям

#### 7.1.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Системы и схемы водопровода холодной воды.
2. Основные элементы внутреннего водопровода их назначение.
3. Теоретические вопросы водопровода холодной воды
4. Режимы водопотребления и его структура
5. Определение потерь давления в элементах внутреннего водопровода В1.
6. Основные элементы внутреннего водопровода их назначение.
7. Определение расчетных расходов (суточных, часовых, секундных).
8. Распределение давления в системе. Избыточные давления. Мероприятия по нормализации давления.
9. Определение потерь давления в элементах внутреннего водопровода.
10. Определение требуемого давления в водопроводе.
11. Требования к водоразборной арматуре, гидравлические и эксплуатационные характеристики.
12. Виды, типы, водоразборной арматуры.
13. Требования к водопроводным сетям. Схемы сетей, область их применения.
14. Требования к вводам водопровода, схемы и способы присоединения вводов к наружной водопроводной сети.
15. Определение давления и производительности насосных установок, требования к установкам для повышения давления.
16. Трубы из различных материалов, способы их соединения. Область применения труб.
17. Виды, типы, трубопроводной арматуры.
18. Требования к установкам для повышения давления. Виды установок.
19. Запасно-регулирующие емкости. Правила размещения емкостей в зданиях.
20. Требования к узлам учета воды. Основные элементы и схемы водомерных узлов.
21. Приборы для измерения расхода воды, гидрометрические характеристики счетчиков воды.
22. Правила размещения и конструирования узлов учета воды в зданиях .
23. Методика расчета водопровода холодной воды.
24. Противопожарный водопровод, назначение, классификация.
25. Противопожарный водопровод с пожарными кранами.
26. Расчет отдельных и объединенных противопожарных водопроводов с пожарными кранами.
27. Автоматические противопожарные водопроводы.
28. Спринклерные и дренчерные систем водоснабжения и водоотведения зданий.
29. Основы расчета автоматических противопожарных водопроводов.
30. Схемы насосных установок. Регулируемый привод, способы.

31. Системы и схемы водопровода горячей воды .
32. Требования к водопроводу горячей воды .
33. Материалы труб в соответствии с требованиями СП 30.13330.2020.
34. Теоретические основы работы системы горячего водоснабжения.
35. Водопровод горячей воды. Расчет в режиме водоразбора.
36. Расчет в режиме циркуляции.

### **Образец тестов на первую рубежную аттестацию**

**1. Что входит в состав внутреннего водопровода?**

- А) системы трубопроводов, трубопроводная и водоразборная арматура, приборы учета
- Б) водоразборная арматура и монометры
- В) Повысительные насосы и водоразборная арматура

**2. Какая система обозначается как В1?**

- А) хозяйственно-питьевая
- Б) противопожарная
- В) производственная

**3. Что такое внутренний водопровод по СП 30 13330 2016?**

- А.) Внутренний водопровод зданий — это система трубопроводов и устройств, подающих воду внутри зданий, включая ввод водопровода, который находится снаружи
- Б) Внутренний водопровод зданий — это система трубопроводов и устройств, подающих воду внутри зданий, исключая ввод водопровода, который находится снаружи
- В) Внутренний водопровод зданий — это система трубопроводов и устройств, отводящих воду внутри зданий

### **7.1.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Методы поддержания расчетной температуры в точках водоразбора.
2. Циркуляционные сети и насосы.
3. Определение расчетных расходов водопровода горячей воды (суточные, часовые, секундные).
4. Устройства для нагрева воды. Конструкции водонагревателей
5. Определение расходов теплоты на нагрев воды и определение теплотерь.
6. Гидравлический расчет подающих и циркуляционных сетей горячей воды
7. Методика расчета водонагревателей
8. Расчет систем горячего водоснабжения в режиме водоразбора
9. Расчет систем горячего водоснабжения в режиме циркуляции
10. Расчет внутриквартальных сетей горячего водоснабжения
11. Основные схемы систем горячего водоснабжения, классификация, область применения.
12. Основы гидравлического и теплотехнического расчетов систем горячего водоснабжения.
13. Схемы подключения систем горячего водоснабжения в ЦТП и ИТП.
14. Внутренняя канализационная сеть, системы и схемы
15. Материалы канализационных труб, вентиляция канализационной сети.

16. Основные элементы внутренней водоотводящей сети. Их назначение.
17. Способы соединения, фасонные соединительные части, устройства для прочистки внутренней канализационной сети.
18. Назначение и требование к бытовой канализации.
19. Элементы и схемы.
20. Теоретические основы внутренней канализации
21. Приемники сточных вод, их классификация и условные обозначения
22. Правила присоединения санитарно-технических приборов к канализационной сети
23. Режимы работы вертикальных трубопроводов водоотводящих внутренних сетей
24. Методика расчета бытовой канализации.
25. Обеспечение незасоряемости К1. Вентиляция трубопроводов
26. Трассировка внутриквартальных водоотводящих сетей и их расчет
27. Водостоки, требования к водостокам и их классификация
28. Устройство водосточных воронок и сетей
29. Конструирование и расчет водостоков
30. Основные элементы и схемы водостоков.
31. Выбор материала трубопроводов и оборудования внутренней системе К1 в соответствии с требованиям
32. Конструирование системы водоотведения
33. Гидравлический расчет водоотводящей сети здания
34. Гидравлический расчет дворовой водоотводящей
35. Гидравлический расчет водостоков

### **Образец тестов на вторую рубежную аттестацию**

1. Где применяют косые тройники в К1 согласно СП 30 13330 2016 ?
  - А) преимущественно для горизонтальных участков
  - Б) на стояках
  - В) на выпусках из здания
2. Где применяют прямые крестовины во внутренней системе К1?
  - А) для стояков
  - Б) преимущественно для горизонтальных участков
  - В) в местах присоединения сантехнических приборов
3. Какие устройства устанавливают для прочистки внутренней К1?
  - А) ревизии и прочистки
  - Б) вентилируемые стояки
  - В) смотровые колодцы

### **7.2. Вопросы к экзамену**

1. Системы и схемы водопровода холодной воды.
2. Основные элементы внутреннего водопровода их назначение.
3. Теоретические вопросы водопровода холодной воды
4. Режимы водопотребления и его структура
5. Определение потерь давления в элементах внутреннего водопровода В1.
6. Основные элементы внутреннего водопровода их назначение.
7. Определение расчетных расходов (суточных, часовых, секундных).

8. Распределение давления в системе. Избыточные давления. Мероприятия по нормализации давления.
9. Определение потерь давления в элементах внутреннего водопровода.
10. Определение требуемого давления в водопроводе.
11. Требования к водоразборной арматуре, гидравлические и эксплуатационные характеристики.
12. Виды, типы, водоразборной арматуры.
13. Требования к водопроводным сетям. Схемы сетей, область их применения.
14. Требования к вводам водопровода, схемы и способы присоединения вводов к наружной водопроводной сети
15. Определение давления и производительности насосных установок, требования к установкам для повышения давления
16. Трубы из различных материалов, способы их соединения. Область применения труб.
17. Виды, типы, трубопроводной арматуры.
18. Требование к установкам для повышения давления. Виды установок.
19. Запасно-регулирующие емкости. Правила размещения емкостей в зданиях.
20. Гидропневматические установки, принцип действия, виды, схемы
21. Требования к узлам учета воды. Основные элементы и схемы водомерных узлов.
22. Приборы для измерения расхода воды, гидрометрические характеристики счетчиков воды.
23. Правила размещения и конструирования узлов учета воды в зданиях
24. Методика расчета водопровода холодной воды
25. Противопожарный водопровод, назначение, классификация
26. Противопожарный водопровод с пожарными кранами.
27. Расчет отдельных и объединенных противопожарных водопроводов с пожарными кранами
28. Автоматические противопожарные водопроводы. 32.Спринклерные и дренчерные систем водоснабжения и водоотведения зданий.
29. Основы расчета автоматических противопожарных водопроводов.
30. Схемы насосных установок. Регулируемый привод, способы
31. Системы и схемы водопровода горячей воды
32. Требования к водопроводу горячей воды
33. Материалы труб в соответствии с требованиями СП 30.13330.2012
34. Теоретические основы работы системы горячего водоснабжения
35. Водопровод горячей воды. Расчет в режиме водоразбора
36. Расчет в режиме циркуляции
37. Методы поддержания расчетной температуры в точках водоразбора.
38. Циркуляционные сети и насосы.
39. Определение расчетных расходов водопровода горячей воды (суточные, часовые, секундные).

40. Устройства для нагрева воды. Конструкции водонагревателей
41. Определение расходов теплоты на нагрев воды и определение теплопотерь.
42. Гидравлический расчет подающих и циркуляционных сетей горячей воды
43. Методика расчета водонагревателей
44. Расчет систем горячего водоснабжения в режиме водоразбора
45. Расчет систем горячего водоснабжения в режиме циркуляции
46. Расчет внутриквартальных сетей горячего водоснабжения
47. Основные схемы систем горячего водоснабжения, классификация, область применения.
48. Основы гидравлического и теплотехнического расчетов систем горячего водоснабжения.
49. Схемы подключения систем горячего водоснабжения в ЦТП и ИТП.
50. Внутренняя канализационная сеть, системы и схемы
51. Материалы канализационных труб, вентиляция канализационной сети.
52. Основные элементы внутренней водоотводящей сети. Их назначение.
53. Способы соединения, фасонные соединительные части, устройства для прочистки внутренней канализационной сети.
54. Назначение и требование к бытовой канализации.
55. Элементы и схемы.
56. Теоретические основы внутренней канализации
57. Приемники сточных вод, их классификация и условные обозначения
58. Правила присоединения санитарно-технических приборов к канализационной сети
59. Режимы работы вертикальных трубопроводов водоотводящих внутренних сетей
60. Методика расчета бытовой канализации.
61. Обеспечение незасоряемости К1. Вентиляция трубопроводов
62. Трассировка внутриквартальных водоотводящих сетей и их расчет
63. Водостоки, требования к водостокам и их классификация
64. Устройство водосточных воронок и сетей
65. Конструирование и расчет водостоков
66. Основные элементы и схемы водостоков.
67. Выбор материала трубопроводов и оборудования внутренней системе К1 в соответствии с требованиями СП 30.13330.2012
68. Конструирование системы водоотведения
69. Гидравлический расчет водоотводящей сети здания
70. Гидравлический расчет дворовой водоотводящей
71. Гидравлический расчет водостоков.

### **Образец билета на экзамен по дисциплине**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

### Билет № 1

1. Противопожарный водопровод, назначение, классификация
2. Основные элементы и схемы водостоков.
3. Задача

### 7.3. Текущий контроль.

В качестве форм текущего контроля рекомендуются: проведение и проверка практических задач.

#### Образцы задач для текущего контроля

*Задача 1. В проектируемом корпусе высшего учебного заведения на  $U_{ст-ты} = 1950$  студентов размещены 18 лабораторий, 12 кафедр, буфет, кинозал. Здание имеет стилобатную часть высотой 2 этажа и башенную часть высотой 9 этажей, объединенный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод, две системы канализации (одна для цокольного этажа, другая для высотной части), тепловую станцию и насосную станцию, расположенную в цокольном этаже.*

*В здании установлены следующие санитарно-технические приборы: умывальники со смесителями — 85 шт., унитазы — 72, писсуары — 36, мойки лабораторные со смесителем — 33, лабораторные сливы — 96, мойки в буфете — 4 шт.; всего  $N_{общ} = 326$  приборов, из них  $N_{гор} = 122$  прибора с подводом горячей воды.*

**Дано:**

$U_{студенты} = 1950$  чел.

$U_{преподаватели} = 195$  чел.

$U_{обслуживающий персонал} = 100$  чел.

$n$  число мест в буфете = 75

#### Решение

Расчетное количество блюд  $U_p$  определяется по формуле (1):

$$U_p = \varphi \cdot n \cdot m \cdot u_0, \text{ блюд/ч} \quad (1)$$

где  $\varphi$  — коэффициент одновременности реализации блюд ( $\varphi=1$ );

$n$  число мест в буфете = 75 — число мест в буфете (из задания);

$m$  — число посадок в час ( $m=3$ );

$u_0$  — количество условных блюд, потребляемых одним посетителем ( $u_0=0,5$ ).

Исходя из формулы (1) следует,

$$U_p = 1 \cdot 75 \cdot 3 \cdot 0,5 = 113 \text{ блюд/ч.}$$

**7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.**

**Таблица 6**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-1</b> Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					
<i>ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения</i>					
<b>Знать:</b> перечень нормативно-технических документов документацию регламентирующих технические решения и требования к проектированию, строительству, эксплуатации и ремонту внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
<b>Уметь:</b> использовать нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> выбором действующих нормативно-технических и нормативно-методических документов в сфере внутренних систем водоснабжения и водоотведения, для решения поставленных задач.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**ПК-2** Способность выполнять работы по проектированию систем теплогаснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения

**ПК-2.1** Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения водоотведения

<b>Знать:</b> требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования внутренних систем водоснабжения и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
<b>Уметь:</b> использовать исходные данные для проектирования внутренних систем водоснабжения и	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> выбора исходной разрешительной документацией для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	

**ПК-2.2** Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения

<b>Знать:</b> виды нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, применяемой для проектирования внутренних систем	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
<b>Уметь:</b> использовать методику применения нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, используемой для проектирования внутренних систем	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> работы с нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документацией, применяемой для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



**ПК-2.4. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения и водоотведения**

<b>Знать:</b> основное технологическое оборудование внутренних систем водоснабжения и водоотведения и его характеристики.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады.</i>
<b>Уметь:</b> использовать методы расчета, типы и конструкции технологического оборудования внутренних систем водоснабжения и	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> расчета и выбора технологического оборудования внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	

**ПК-3** Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения

**ПК-3.6** Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения

<b>Знать:</b> методику гидравлических расчетов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
<b>Уметь:</b> использовать методику гидравлических расчетов внутренних систем водоснабжения и	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методикой гидравлических расчетов внутренних систем водоснабжения и водоотведения, отдельных элементов и узлов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для

выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **9.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

1. [СП 30.13330.2020](#) «Внутренний водопровод и канализация зданий» // Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2021.

2. [СП 31.13330.2021](#) «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». // Официальное издание. М.: ФГБУ "РСТ", 2022.

3. [СП 32.13330.2018](#) «Канализация. Наружные сети и сооружения» // Официальное издание. М.: ФГБУ "РСТ", 2019.

4. 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, 2020. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449931> (дата обращения: 10.09.2020).

5. Зятина, В. И. Оборудование и материалы систем водоснабжения и водоотведения : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.03.01. «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / В. И. Зятина, В. И. Лесной. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 154 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114880.html> .

6. Хургин, Р. Е. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. В 2 частях. Ч.1. Водоснабжение : учебное пособие по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Р. Е. Хургин, В. А. Нечитаева. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-7254-2345-6, 978-5-7264-2346-3 (ч.1). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126037.html>.

7. Морозов, А. В. Основы гидравлики, водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / А. В. Морозов, В. А. Морозов, Т. В. Поливанова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-1052-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124244.html>.

8. Тазбиева, З. М. Водоснабжение и водоотведение жилого здания : методические указания к выполнению курсового проекта (для направления 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве») / З.М. Тазбиева. – Грозный : ГГНТУ, 2023. -90 с.

## 9.2 Методические указания по освоению дисциплины (Приложение)

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Таблица 7

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 3-14 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 48 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519) WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на

	пособий	использование (код KW9-00322) Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации 3-01 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 30 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110.	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519) WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322) Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 4-09 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью.	
Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью ; оснащена системными блоками – Сервер: Деро. Модель: Storm 1480LT Процессор: <a href="#">Intel® Xeon® E5-2620 v4</a> . Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 ГБ. Системный дисковый массив: (onboard SATA): 1 x 240 ГБ SSD SATA-накопитель Дисковый массив: 1 x 1000 ГБ SATA-накопитель (7200 об/мин) Тонкий клиент DEPO Sky 180 Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).	WinPro 10 RUS Upgrd OLD NL Acdmc. Код соглашения FQC-09519. WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine. Код соглашения KW9-00322. Officesid 2019 RUS OLD NL Acdmc. Код соглашения Q21-10605.

## 11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Методические указания по освоению дисциплины  
«ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Внутренние системы водоснабжения и водоотведения» состоит из 4 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Внутренние системы водоснабжения и водоотведения» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/тестам/презентациям, и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки

проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Внутренние системы водоснабжения и водоотведения» - это углубление и расширение знаний в области



систем водоснабжения и водоотведения; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок (по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация).
2. Участие в мероприятиях.

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТГ»



/З.М.Тазбиева/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой «ЭУНТГ»



/В.Х. Хадисов/

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева /