

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мадина Шаварши

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2025 16:34:15

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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



" 23 " июня 2022г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

### **ВОДОПРОВОДНЫЕ И ВОДООТВОДЯЩИЕ СЕТИ**

**Направление подготовки**

08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль)**

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

**Квалификация**

Бакалавр

**Год начала подготовки**

2022

Грозный – 2022

## 1. Цели и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – создание у студента целостного представления о технологии и технических средствах водопроводных и водоотводящих сетей, о принципах проектирования и расчета этих сетей.

*Задачами* изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков в области проектирования, строительства новых и совершенствования существующих систем и сооружений системы водоснабжения и водоотведения, а также их эффективной эксплуатации, что позволит подготовить бакалавра к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- экспериментально-исследовательская;
- монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана направления подготовки 08.03.01 Строительство, направленности (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Дисциплина основывается на знаниях полученных при освоении дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Основы водоснабжения и водоотведения» и служит базовой для изучения дисциплин «Монтаж и эксплуатация инженерных систем», «Автоматизация инженерных систем».

## 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	ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих	<b>Знать:</b> основные нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование, эксплуатацию,

<p>решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ввод в действие и последующее обслуживание водопроводной и водоотводящей сети.  <b>Уметь:</b> использовать нормативно-технические документы, регламентирующих технические решения в сфере водоснабжения и водоотведения  <b>Владеть:</b> выбора и использование нормативно-технических документов, в зависимости от поставленной задачи</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 и водоотведения</p>	<p><b>Знать:</b> исходные данные необходимые и достаточные для проектирования водопроводных и водоотводящих сетей.  <b>Уметь:</b> использовать выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения.  <b>Владеть:</b> выбором исходных данных для проектирования водопроводных и водоотводящих сетей.</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> перечень необходимых нормативно-технический и нормативно-методических документов, определяющих требования по проектированию водопроводных и водоотводящих сетей.  <b>Уметь:</b> использовать выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения  <b>Владеть:</b> выбором нормативно-методических и нормативно-технических документов при проектировании водопроводных и водоотводящих сетей</p>
	<p><b>ПК-2.4.</b> Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения и водоотведения</p>	<p><b>Знать</b> технологическое оборудование, устанавливаемое в системе водоснабжения и водоотведения.  <b>Уметь:</b> использовать расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения и водоотведения</p>

		<b>Владеть:</b> расчета и подбора технологического оборудования для системы водоснабжения и водоотведения.
	<b>ПК-2.6.</b> Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<b>Знать</b> подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения. <b>Уметь:</b> использовать по подготовке и оформлению рабочей документации для сооружений системы водоснабжения и водоотведения. <b>Владеть:</b> подготовкой и оформлением графической части проектной документации по водопроводным и водоотводящим сетям.
<b>ПК-3</b> Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	<b>ПК-3.4.</b> Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей	<b>Знать</b> методы гидравлического расчета для сетей различных конфигураций <b>Уметь:</b> использовать методы выполнения гидравлических расчётов систем водоснабжения. <b>Владеть:</b> гидравлическим расчетом систем водоснабжения.
	<b>ПК-3.5.</b> Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей	<b>Знать:</b> методы гидравлического расчета для сетей различных конфигураций. <b>Уметь:</b> использовать методы выполнения гидравлических расчётов водоотводящих сетей. <b>Владеть:</b> гидравлическим расчетом водоотводящих сетей.

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	6 ОФО	7 ОЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>64/1,8</b>	<b>45/1,2</b>	<b>64/1,8</b>	<b>45/1,2</b>
В том числе:				
Лекции	32/0,9	15/0,4	32/0,9	15/0,4
Практические занятия (ПЗ)	32/0,9	30/0,8	32/0,9	30/0,8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>116/3,2</b>	<b>135/3,8</b>	<b>116/3,2</b>	<b>135/3,8</b>
В том числе:				

Презентации		36/1	36/1	36/1	36/1
Темы для самостоятельного изучения		44/1,2	51/1,5	44/1,2	51/1,5
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к практическим занятиям		24/0,7	36/1,0	24/0,7	36/1,0
Подготовка к экзамену		12/0,3	12/0,3	12/0,3	12/0,3
<b>Вид отчетности</b>		экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических занятий	Часы лабораторных занятий	Всего часов
1	Водопроводные сети	18/8	18/16	-	36/24
2	Водоотводящие сети	14/7	14/14	-	28/21
	<b>всего</b>	<b>32/15</b>	<b>32/30</b>	<b>-</b>	<b>64/45</b>

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Водопроводные сети	Классификация и характеристики сетей водоснабжения. Определение нормы водопотребление и расчетных расходов. Проектирования водоводов и водопроводных сетей. Теоретические основы гидравлических расчётов водопроводных сетей. Методы гидравлических расчётов водопроводных сетей. Трассировка водопроводной сети. Подготовка

		сети к гидравлическому расчету. Первоначальное потокораспределение по участкам сети. Гидравлическая увязка кольцевой водопроводной сети. Анализ результатов гидравлического расчета. Применение ЭВМ для гидравлического расчета. Особенности проектирования зонных систем водоснабжения. Детализация основных узлов и сооружений. Арматура для водопроводных сетей. Регулирующие и запасные резервуары.
2	Водоотводящие сети	Основные элементы системы водоотведения и водоотводящей сети населенного пункта. Классификация сточных вод. Системы водоотведения населенных пунктов. Схемы водоотводящих сетей. Поквартальная трассировка водоотводящей сети. Порядок проектирования водоотводящих сетей населенного пункта. Расчетные расходы сточных вод. Начальная глубина заложения сети. Материалы труб, применяемых для строительства водоотводящих сетей. Гидравлический расчет самотечных коллекторов водоотводящей сети. Расчет напорных трубопроводов. Конструирование водоотводящей сети. Проектирование дождевой водоотводящей сети. Строительство водоотводящих сетей в особых условиях. Способы прокладки водоотводящих коллекторов.

### 5.3. Лабораторный практикум - не предусмотрен.

### 5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Водопроводные сети	Исходные данные для проектирования. Определения расходов на водопотребление населенного пункта. Составления графика водопотребления в сутки наибольшего расхода воды и определения режима работы насосной станции. Определения ёмкости бака водонапорной башни и ёмкости резервуаров насосной станции

2.	Водоотводящие сети	Проектирование канализационных сетей и сооружений на них. Расчет канализационных сетей.
----	--------------------	---

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, практическим занятиям, экзамену, презентациям и докладам; решение кейсов и ситуационных задач; проведение деловых игр; участие в научной работе; работа в электронной образовательной среде.

### 6.1 Темы для самостоятельной работы студентов

1. Водонапорные и регулирующие устройства.
2. Материалы и оборудование для наружной системы водоснабжения.
3. Способы прокладки и взаимное расположение сетей и коллекторов на территории населенных мест.
4. Конструкция коллекторов и их расчет.
5. Особенности строительства подземных сетей и коллекторов.
6. Материалы и оборудование для наружной системы водоотведения.
7. Монтажных систем ВиВ. Сдача в эксплуатацию. Осмотр и ремонт систем и оборудования.
8. Методы бестраншейного восстановления трубопроводов.
9. Методы бестраншейной прокладки трубопроводов.

### 6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том 1,2,3. М.: Издательство АСВ, 2010.
2. Зятин, В. И. Оборудование и материалы систем водоснабжения и водоотведения : учебно-методическое пособие для СПО / В. И. Зятин, В. И. Лесной. — Саратов : Профобразование, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-4488-1464-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125735.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. Чиркова, Е. И. Системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. И. Чиркова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 267 с. — ISBN 978-5-9227-0886-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86433.html>

## 7. Оценочные средства

### 7.1 Вопросы к рубежным аттестациям

#### 7.1.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Классификация и характеристики сетей водоснабжения.
2. Определение нормы водопотребления и расчетных расходов.
3. Проектирования водоводов и водопроводных сетей.
4. Теоретические основы гидравлических расчётов водопроводных сетей.
5. Методы гидравлических расчётов водопроводных сетей.
6. Трассировка водопроводной сети.
7. Подготовка сети к гидравлическому расчету.
8. Первоначальное потокораспределение по участкам сети.
9. Гидравлическая увязка кольцевой водопроводной сети.
10. Анализ результатов гидравлического расчета.
11. Применение ЭВМ для гидравлического расчета.
12. Особенности проектирования зонных систем водоснабжения.
13. Детализация основных узлов и сооружений.
14. Арматура для водопроводных сетей.
15. Регулирующие и запасные резервуары.

#### Образец тестов на первую рубежную аттестацию

1. На сколько этапов может быть разделен процесс проектирования водопроводных линий?
  - а) Один
  - б) Два
  - в) Три
2. По какой формуле определяется расчетный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды?
  - а) \_\_\_\_\_

#### 7.1.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Основные элементы системы водоотведения и водоотводящей сети населенного пункта.
2. Классификация сточных вод. Системы водоотведения населенных пунктов.
3. Схемы водоотводящих сетей.
4. Поквартальная трассировка водоотводящей сети.
5. Порядок проектирования водоотводящих сетей населенного пункта.
6. Расчетные расходы сточных вод.

7. Начальная глубина заложения сети.
8. Материалы труб, применяемых для строительства водоотводящих сетей.
9. Гидравлический расчет самотечных коллекторов водоотводящей сети.
10. Расчет напорных трубопроводов.
11. Конструирование водоотводящей сети.
12. Проектирование дождевой водоотводящей сети.
13. Строительство водоотводящих сетей в особых условиях.
14. Способы прокладки водоотводящих коллекторов.

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

1. На сколько категорий можно подразделить сточные воды, образующиеся в черте населенных мест и на промышленных предприятиях?
  - а) две
  - б) три
  - в) четыре
2. Как называется система канализации, при которой по одной подземной сети труб и каналов отводятся сточные воды всех категорий за пределы населенных мест?
  - а) общесплавная
  - б) раздельная
  - в) полураздельная

### **7.2. Вопросы к экзамену**

1. Классификация и характеристики сетей водоснабжения.
2. Определение нормы водопотребления и расчетных расходов.
3. Проектирования водоводов и водопроводных сетей.
4. Теоретические основы гидравлических расчётов водопроводных сетей.
5. Методы гидравлических расчётов водопроводных сетей.
6. Трассировка водопроводной сети.
7. Подготовка сети к гидравлическому расчету.
8. Первоначальное потокораспределение по участкам сети.
9. Гидравлическая увязка кольцевой водопроводной сети.
10. Анализ результатов гидравлического расчета.
11. Применение ЭВМ для гидравлического расчета.
12. Особенности проектирования зонных систем водоснабжения.
13. Детализация основных узлов и сооружений.
14. Арматура для водопроводных сетей.
15. Регулирующие и запасные резервуары.
16. Основные элементы системы водоотведения и водоотводящей сети населенного пункта.
17. Классификация сточных вод. Системы водоотведения населенных пунктов.
18. Схемы водоотводящих сетей.

19. Поквартальная трассировка водоотводящей сети.
20. Порядок проектирования водоотводящих сетей населенного пункта.
21. Расчетные расходы сточных вод.
22. Начальная глубина заложения сети.
23. Материалы труб, применяемых для строительства водоотводящих сетей.
24. Гидравлический расчет самотечных коллекторов водоотводящей сети.
25. Расчет напорных трубопроводов.
26. Конструирование водоотводящей сети.
27. Проектирование дождевой водоотводящей сети.
28. Строительство водоотводящих сетей в особых условиях.
29. Способы прокладки водоотводящих коллекторов.

### Образец билета на экзамен по дисциплине

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

Дисциплина                      **Водопроводные и водоотводящие сети**

Факультет Строительный Форма обучения очная, заочная семестр VII

Направление 08.03.01 Строительство Профиль Инженерные системы

жизнеобеспечения в строительстве

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Трассировка, устройство и оборудование водоотводящей сети.
2. Трассировка водопроводной сети.
3. Задача.

Экзаменатор ст. препод. кафедры «ЭУНТГ» \_\_\_\_\_ /З.М.Тазбиева/  
Заведующий кафедрой «ЭУНТГ» \_\_\_\_\_ /А.З. Абуханов/

### 7.3. Текущий контроль.

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

### Образцы задач для текущего контроля

#### Задача № 1

Определить суточные расчетные расходы воды и расход воды на пожаротушение для города. Город расположен на Северном Кавказе. Территория города по плотности населения и характеру застройки может быть разделена на два района: первый и второй. В городе имеются два крупных промышленных предприятия: машиностроительный завод и радиозавод.

## **Задача № 2**

Распределение расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения принято с учетом ранее рассчитанного коэффициента часовой неоднородности  $K_{ч} = 1,4$ . На машиностроительном и радиозаводе имеются свои резервуары и насосная станция, вода из городского водопровода будет поступать в эти резервуары примерно равномерно в течение каждой смены, расходоваться она будет на технологические нужды по графику завода.

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

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительн	41-60 баллов (удовлетворительн	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-1</b> Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					
<i>ПК-1.1</i> Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения					
<b>Знать:</b> основные нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование, эксплуатацию, ввод в действие и последующее обслуживание водопроводной и водоотводящей сети.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации
<b>Уметь:</b> использовать нормативно-технические документы, регламентирующих технические решения в сфере водоснабжения и водоотведения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> выбора и использование нормативно-технических документов, в зависимости от поставленной задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое применение	
<b>ПК-2</b> Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					
<i>ПК-2.1</i> Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения водоотведения					
<b>Знать:</b> исходные данные необходимые и достаточные для проектирования водопроводных и водоотводящих сетей.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на

<b>Уметь:</b> использовать выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	<i>презентации.</i>
<b>Владеть:</b> выбором исходных данных для проектирования водопроводных и водоотводящих сетей.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-2.2</b> Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения					
<b>Знать</b> перечень необходимых нормативно-технической и нормативно-методических документов, определяющих требования по проектированию водопроводных и водоотводящих сетей.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации.</i>
<b>Уметь:</b> использовать выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> выбором нормативно-методических и нормативно-технических документов при проектировании водопроводных и водоотводящих сетей	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-2.4.</b> Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения и водоотведения					
<b>Знать</b> технологическое оборудование, устанавливаемое в системе 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.</i>

<b>Уметь:</b> использовать расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения и водоотведения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> расчета и подбора технологического оборудования для системы водоснабжения и водоотведения.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-2.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</b>					
<b>Знать</b> подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> использовать по подготовке и оформлению рабочей документации для сооружений системы водоснабжения и водоотведения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> подготовкой и оформлением графической части проектной документации по водопроводным и водоотводящим сетям.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-3</b> Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					
<b>ПК-3.4. Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей</b>					
<b>Знать</b> методы гидравлического расчета для сетей различных конфигураций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации.</i>
<b>Уметь:</b> использовать методы выполнения гидравлических расчётов систем водоснабжения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	

<b>Владеть:</b> гидравлическим расчетом систем водоснабжения.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	
<i><b>ПК-3.5. Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей</b></i>					
<b>Знать:</b> методы гидравлического расчета для сетей различных конфигураций.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации.</i>
<b>Уметь:</b> использовать методы выполнения гидравлических расчётов водоотводящих сетей.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> гидравлическим расчетом водоотводящих сетей.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое применение	

## **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. Литература

1. [СП 31.13330.2021](#) «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». // Официальное издание. М.: ФГБУ "РСТ", 2022.
2. [СП 32.13330.2018](#) «Канализация. Наружные сети и сооружения» // Официальное издание. М.: ФГБУ "РСТ", 2019.
3. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3-х т.: учеб.пособие/М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова; общ.ред. М.Г. Журбы. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд.-во АСВ, 2017 г.
4. Зятин, В. И. Оборудование и материалы систем водоснабжения и водоотведения : учебно-методическое пособие для СПО / В. И. Зятин, В. И. Лесной. — Саратов : Профобразование, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-4488-1464-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125735.html>.

5. 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>

6. Чиркова, Е. И. Системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. И. Чиркова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 267 с. — ISBN 978-5-9227-0886-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86433.html>

7. Зайченко, Л. Г. Водоотведение. Канализационные сети : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / Л. Г. Зайченко, Н. И. Григоренко, А. В. Могукало. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 98 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93857.html>.

8. Примин, О. Г. Надежность систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / О. Г. Примин. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-7264-2953-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122823.html>.

## 9.2 Методические указания по освоению дисциплины (Приложение )

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Таблица 8

<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 пособий	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 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 потокков: 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 «ВОДОПРОВОДНЫЕ И ВОДООТВОДЯЩИЕ СЕТИ»

#### 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 «Водопроводные и водоотводящие сети»

состоит из 2 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Водопроводные и водоотводящие сети» 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 «Водопроводные и водоотводящие сети» - 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 ГНТУ, 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 электронным библиотечным систем.

**Составитель:**

Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТГ»



/ З.М.Тазбиева /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой «ЭУНТГ»



/ В.Х. Хадисов /

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева /