

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Маргарит Шаварович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2020 15:41:55

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



« 21 » 09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ВОДОПРОВОДНЫЕ И ВОДООТВОДЯЩИЕ СЕТИ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

Квалификация

Бакалавр

Грозный - 2020

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:

- изыскательская и проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая и производственно-управленческая;
- 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. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общефессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

- ОПК-4 - способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, *в том числе:*

- ОПК-4.1 - выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;
- ОПК-6 - способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке

расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, *в том числе:*

ОПК-6.1 - выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.

обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

- **ПКО-1** - способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогаснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения:

- ПКО-1.1 - выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения;

- ПКО-1.4 - оценка технического состояния системы водоснабжения и водоотведения;

- **ПКО-2** - способность выполнять работы по проектированию систем теплогаснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения:

- ПКО-2.1 - выбор исходных данных для проектирования системы водоснабжения и водоотведения;

- ПКО-2.9 - подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения;

- **ПКО-3** - способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогаснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения:

- ПКО-3.6 - выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей;

- ПКО-3.7 - выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей.

В результате освоения дисциплины студент:

Знает:

- основные нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование, эксплуатацию, ввод в действие и последующее обслуживание водопроводной сети и решения в сфере водоотведения;

- критерии для оценки технического состояния водопроводных и водоотводящих сетей;
- нормы и требования по качеству, напору, санитарной и экологической безопасности, предъявляемым к водопроводным и водоотводящим сетям;
-
- какие исходные данные необходимы и достаточны для проектирования водопроводных и водоотводящих сетей;
- перечень необходимых нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования по проектированию водопроводных и водоотводящих сетей;
- технологическое оборудование, устанавливаемое в системе водоснабжения и водоотведения;
- методы гидравлического расчета для сетей различных конфигураций;
- методику сравнения проектных решений для систем водоотведения и водоотводящих сетей, обеспечивающих выполнение требований технического задания;
- основы гидравлики необходимые для выполнения гидравлических расчётов самотечных и напорных трубопроводов водоотводящих сетей;
- перечень документов, регламентирующих строительство, монтаж и наладку системы водоснабжения и водоотведения;
- параметры для контроля качества пусконаладочных работ на водопроводных и водоотводящих сетях;
- порядок проведения испытаний технологического оборудования при пуске систем в действие;
- нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие работу по эксплуатации и ремонту сооружений;
- методы контроля для соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность;
- функциональные особенности технического и технологического контроля выполнения работ по обслуживанию и ремонту сооружений водоснабжения и водоотведения;
- параметры, характеризующие гидравлические режимы работы технологического оборудования системы и сооружений водоснабжения;

- возможные причины отказа и создания аварийных ситуаций на водопроводных и водоотводящих сетях;
- способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций на системе водоснабжения и водоотведения.

Имеет навыки:

- выбора и использования нормативно-технических документов, в зависимости от поставленной задачи;
- сопоставления проектных решений и выбора наиболее рациональных из них, на основании нормативно-технологических документов;
- оценки технического состояния водопроводных и водоотводящих сетей;
- оценки соответствия нормам санитарной и экологической безопасности при эксплуатации водопроводных и водоотводящих сетей;
- выбора исходных данных для проектирования водопроводных и водоотводящих сетей;
- выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования к проектированию водопроводных и водоотводящих сетей;
- поиска и выбора аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и сооружений водопроводных и водоотводящих сетей, и их адаптация в соответствии с техническим заданием;
- подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации на строительство (реконструкцию) объектов систем водоснабжения и водоотведения;
- по гидравлическому расчету кольцевых систем водоснабжения;
- выполнения гидравлических расчётов самотечных и напорных трубопроводов водоотводящих сетей;
- подготовки текстовой части проектной документации элементов систем (сооружений) водоснабжения и водоотведения;
- выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке отдельных элементов водопроводных и водоотводящих сетей;
- контроля гидравлических режимов работы самотечных и напорных трубопроводов водоотводящих сетей систем водоотведения населенных пунктов;
- установления возможных причин возникновения отказов и аварийных ситуаций на водопроводных и водоотводящих сетях;

- выбора основных способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций на водопроводных и водоотводящих сетях населенных пунктов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	6 ОФО	7 ЗФО
Контактная работа (всего)	64/1,8	20/0,6	64/1,8	20/0,6
В том числе:				
Лекции	32/0,9	8/0,2	32/0,9	8/0,2
Практические занятия (ПЗ)	32/0,9	12/0,4	32/0,9	12/0,4
Самостоятельная работа (всего)	116/3,2	124/3,4	116/3,2	124/3,4
В том числе:				
Презентации	36/1	25/0,7	36/1	25/0,7
Темы для самостоятельного изучения	46/1,3	55/1,5	46/1,3	55/1,5
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	26/0,7	36/1,0	26/0,7	36/1,0
Подготовка к экзамену	8/0,2	8/0,2	8/0,2	8/0,2
Вид отчетности	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	180	180	180
	ВСЕГО в зач. единицах	5	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических занятий	Часы лабораторных занятий	Всего часов
1	Водопроводные сети	18/4	18/8	-	36

2	Водоотводящие сети	14/4	14/6	-	28
	всего	32/8	32/14	-	64

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№	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 (семинары)

Таблица 4

№ 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 презентаций и самостоятельного изучения

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 Тематика курсовых проектов: «Водоснабжение и водоотведения населенного пункта».

Различие вариантов заданий определяется количеством микрорайонов в населенном пункте, этажностью зданий, нормой водопотребления на одного жителя в зависимости от степени санитарно-технического благоустройства, наличием промышленного предприятия, природным источником водоснабжения, топографией местности.

Состав типового задания на выполнение курсового проекта: курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию, которое включает:

- характеристику населенного пункта и промышленного предприятия;
- план жилых кварталов населенного пункта и расположение промышленного предприятия в масштабе 1:20000 с источником водоснабжения и горизонталями, дающими картину рельефа местности.

Курсовой проект состоит из графической части и расчетно - пояснительной записки.

Графическая часть выполняется на листе формата А1 (841x594 мм) и содержит:

1. план населенного пункта в масштабе 1:10000 с промышленным предприятием и трассировкой водоводов и водопроводной сети с указанием номеров узлов, длин и диаметров участков, а также расположением регулирующих сооружений;
2. пьезометрический профиль по контуру кольцевой водопроводной сети в масштабе (вертикальный 1:100 и горизонтальный 1:10000).
3. График совместной работы насосов НС II и водоводов.
4. Схемы водоотведения
5. Продольного профиля главного коллектора городской водоотводящей сети.

Расчетно-пояснительная записка оформляется на листах формата А4

(210 x 297 мм) и включает пояснения и обоснование принятых технических решений в разделах:

Раздел 1:

- расчет общего водопотребления населенного пункта;
- расход воды на хозяйственно-питьевые нужды населения;
- расход воды коммунальными предприятиями, включая поливку зеленых насаждений и мойку усовершенствованных покрытий площадей и улиц; расход воды на производственные и бытовые нужды промышленного предприятия;
- расход воды на нужды пожаротушения;
- построение суточных графиков водопотребления населенного пункта и работы насосной станции первого подъема (НСI) и насосной станции второго подъема (НСII);
- решение общей схемы водоснабжения населенного пункта и трассировка сети;

Раздел 2:

- подготовка сети к гидравлическому расчету;
- определение основных расчетных режимов работы системы подачи и распределения воды;
- определение удельного расхода, путевых и узловых отборов воды из сети;
- предварительное потокораспределение воды для основных расчетных случаев;
- выбор оптимальных диаметров труб на магистралях и назначение диаметров труб перемычек;
- гидравлический расчет (увязка) водопроводной сети населенного пункта;
- определение диаметров водоводов, напора насосов;
- построение пьезометрического профиля;
- определение емкости и размеров резервуаров чистой воды;
- подбор насосного оборудования и построение графика совместной работы насосов на водоводы.

Раздел 3.

- обоснование и выбор системы водоотведения;
- разработка схемы водоотведения с учетом рельефа местности и объекта обслуживания;

- определение расчетных расходов сточных вод;
- обоснование и выбор материала труб и конструкции коллекторов;
- гидравлический расчет самотечных и напорных трубопроводов;
- разработка и построение продольных профилей коллекторов водоотводящей сети;
- описание конструктивных решений для коллекторов и сооружений на них;
- определение основных технологических параметров насосных станций перекачки сточных вод для составления технического задания по смежному проекту;
- обоснование методов строительства водоотводящей сети и насосных станций;
- контроль качества строительно-монтажных работ и приемка водоотводящих сетей в эксплуатацию.

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. Орлов В. А., Орлов, Е. В. Строительство, реконструкция и ремонт водопроводных и водоотводящих сетей бестраншейными методами: Учеб. пособие - М. : Инфра-М, 2014.
3. Павлинова И. И. и др. Водоснабжение и водоотведение: Учебник для бакалавров и студентов вузов. - М. : Юрайт, 2013.
4. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Водоснабжение и канализация: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30241>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Реконструкция систем водоотведения: учебное пособие/ В.П. Саломеев [и др.].— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 233 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42911>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Классификация и характеристики сетей водоснабжения.
2. Определение нормы водопотребление 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.

7.2. 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.

7.3. Вопросы к экзамену

1. Классификация и характеристики сетей водоснабжения.
2. Определение нормы водопотребление 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.

7.4 Формы и виды оценки успеваемости студентов

7.4.1 Формы текущего контроля

В качестве форм текущего контроля рекомендуются:

- проведение и проверка практических задач.

7.4.2 Формы промежуточной аттестации

В качестве промежуточной аттестации предусматривается проведение экзамена, в который включены теоретические вопросы дисциплины.

Дисциплина «Водопроводные и водоотводящие сети» предусматривает применение следующих образовательных технологий:

– использование наглядных плакатов, выставочных образцов, макетов сооружений, научно-технической информации и рекламно-полиграфической продукции организаций, предприятий и фирм, занимающихся вопросами реновации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.

7.5 Образцы форм и виды оценки успеваемости студентов

7.5.1 Образцы вопросов на рубежную аттестацию

1- аттестация

1. На сколько этапов может быть разделен процесс проектирования водопроводных линий? 1) _____

5. По какой формуле определяется расчетный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды? 1) _____

2- аттестация

1. На сколько категорий можно подразделить сточные воды, образующиеся в черте населенных мест и на промышленных предприятиях? _____

2. Как называется система канализации, при которой по одной подземной сети труб и каналов отводятся сточные воды всех категорий за пределы населенных мест? _____

7.5.2 Образец задачи 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.

7.5.4 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» _____ /В.Х.Хадисов/

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Бабкин В.Ф. Инженерные сети: учебное пособие/ — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— <http://www.iprbookshop.ru/22658>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3т.: 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.

3. Рубанов Ю.К. Канализационные сети и очистные сооружения — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. - <http://www.iprbookshop.ru/28347>.— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная литература

1. Орлов Е.В. Инженерное оборудование зданий и территорий — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— <http://www.iprbookshop.ru/20004>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Водоснабжение и канализация: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— <http://www.iprbookshop.ru/30241>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование наружных сетей водоснабжения и канализации зданий, строений, сооружений: сборник нормативных актов и документов/— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— <http://www.iprbookshop.ru/30287>.— ЭБС «IPRbooks».

4.Журавлева И.В. Проектирование наружных водоотводящих сетей: учебно-методическое пособие/ Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— <http://www.iprbookshop.ru/22666>.— ЭБС «IPRbooks».

5.Староверов С.В. Водоснабжение промышленных предприятий - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— <http://www.iprbookshop.ru/28341>.— ЭБС «IPRbooks».

7.Орлов Е.В. Водозаборные сооружения из поверхностных источников: учебное пособие /— М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2013.— <http://www.iprbookshop.ru/19999>.— ЭБС «IPRbooks».

8.Рубанов Ю.К. Канализационные сети и очистные сооружения - Белгород: БГТУ, ЭБС АСВ, 2012.— <http://www.iprbookshop.ru/28347>.— ЭБС «IPRbooks».

10. СанПиН 2.1.4.559-96 "Вода питьевая ..."

11. СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

12. СП 32.13330.2012 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения».

в) программное обеспечение

1. Программы AUTOCAD, RAUCAD, MAGICAD.

2. Видео фильмы по современному оборудованию, монтаже систем.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. База данных (Кодекс)

2. Интернет сайты: <http://www.iprbookshop.ru>, <http://e.lanbook.com> ., <http://www.studentlibrary.ru> ., <http://> «IPRbooks», www.abok.ru, и другие.

3. Поисковые системы: Yandex, Mail и др.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Видео техника для демонстрации учебных видео фильмов и сайтов.

2. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

3. Лекционная аудитория, оснащенная современными техническими средствами обучения (ТСО).

Составитель:

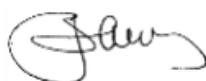
Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТГ»



/ З.М.Тазбиева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ЭУНТГ»



/ В.Х.Хадисов /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /