

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

Кафедра теплогазоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Водоснабжение и водоотведение

08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 6 лет

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающегося профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- подготовка будущего инженера, знающего специфику проектирования, расчета и эксплуатации инженерных систем и оборудования жилых и общественных зданий.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений;
- Механика жидкости и газа;
- Геодезия;
- Архитектура;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Архитектура гражданских и промышленных зданий;
- Компьютерное проектирование в строительстве.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Механика грунтов, основания и фундаменты сооружений;
- Технология возведения зданий и сооружений;
- Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений;
- Безопасность труда в строительстве.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
-------------------------------------	------------------------	--	---------------------------------

Работа с документацией	ОПК-4: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технологические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства	<p>– знать: нормативно-правовые и нормативно-технологические документы, регулирующие деятельность в области водоснабжения и водоотведения объектов.</p> <p>– уметь: выбирать основные нормативные документы в области водоснабжения и водоотведения.</p> <p>– владеть: способностью применять нормативные документы в профессиональной деятельности.</p>
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>– знать: : методику инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных систем и оборудования.</p> <p>– уметь: выявлять основные требования предъявляемые к системам водоснабжения и водоотведения.</p> <p>– владеть: навыками применения нормативной базы при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.</p>
		ОПК-4.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области капитального строительства в соответствии с требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<p>– знать: требованиями нормативно-технических документов, современную научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения и водоотведения.</p> <p>– уметь: применять полученные знания при проектировании систем водоснабжения и водоотведения зданий.</p>

			– владеть: способностью разрабатывать и оформлять проектную документацию в области водоснабжения и водоотведения в соответствии с нормативными требованиями.
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	– знать: принципиальные схемы, технологическое оборудование систем водоснабжения и водоотведения, в том числе и энергосберегающее. – уметь: выбирать типовые решения по техническим условиям. – владеть: методикой подбора технологического оборудования в том числе и ресурсосберегающего; навыками применения типовых решений.
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения	– знать: требования к графической части проектов систем водоснабжения и водоотведения. – уметь: применять графические прикладные программы в области строительства. – владеть: навыками выполнения графической части проекта с использованием программ автоматизированного проектирования.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллокви-

умы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров), руководство курсовым проектированием. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		36	36
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		45	45
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		45	45
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие положения проектирования систем водоснабжения и водоотведения (Основные направления развития систем водоснабжения и водоотведения городов. Требования потребителей к качеству воды. Методы и сооружения для приема и подготовки питьевой воды и очистки сточных вод. Общие положения проектирования систем водоснабжения и водоотведения жилых и общественных зданий.);

Раздел 2 Водоснабжение жилых и общественных зданий;

Тема 2.1 Системы и схемы водопровода жилых и общественных зданий. (Классификация систем и схем водоснабжения городов. Основные требования к устройству элементов системы. Особенности проектирования и устройства внутренней системы противопожарного водопровода жилых и общественных зданий.);

Тема 2.2 Конструирование и расчет внутренней водопроводной сети (Задачи и методика расчета внутренней водопроводной сети. Определение расчетных расходов воды во внутреннем водопроводе. Гидравлический расчет внутреннего водопровода.);

Тема 2.3 Инженерного оборудования для систем внутренних водопроводов (Подбор и расчёт счетчиков воды. Определение и обеспечение требуемых напоров в системах водоснабжения различных зданий. Насосные и гидропневматические установки, водонапорные баки (конструкции, расчет, принцип действия.);

Раздел 3 Водоотведение жилых и общественных зданий;

Тема 3.1 Системы и схемы внутреннего водоотведения зданий и сооружений. (Системы внутренней канализации зданий различного назначения, и ее основные элементы. Требования к системе, увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями.);

Тема 3.2 Конструирование и расчет сетей внутреннего водоотведения зданий (Конструирование системы водоотведения здания. Определение расчетных расходов и гидравлический расчет стояков и горизонтальных отводных трубопроводов внутренней сети канализации.);

Тема 3.3 Внутриплощадочные водоотводящие сети (Устройство дворовой сети. Материалы и оборудование. Взаимная увязка сетей водопровода, канализации и других коммуникаций в плане. Гидравлический расчет.);

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.1	Введение	2
Тема 2.1.	Системы и схемы водопровода жилых и общественных зданий.	2
Тема 2.2.	Конструирование и расчет внутренней водопроводной сети	4
Тема 2.3.	Инженерного оборудования для систем внутренних водопроводов	2
Тема 3.1.	Системы и схемы внутреннего водоотведения зданий и сооружений.	2
Тема 3.2.	Конструирование и расчет сетей внутреннего водоотведения зданий	4
Тема 3.3.	Внутриплощадочные водоотводящие сети	2
Итого:		18

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Раздел 2.	Выбор системы и схемы внутреннего водопровода. Трассировка сети внутреннего водо-	2

	провода.	
Раздел 2.	Построение и оформление аксонометрической схемы системы внутреннего водопровода. Гидравлический расчет внутреннего водопровода	4
Раздел 2.	Расчет и подбор инженерного оборудования для систем внутренних водопроводов (приборы учета воды, насосное и др. оборудование)	4
Раздел 2.	Расчет противопожарного водоснабжения	4
Раздел 2.	Расчет системы водоснабжения общественного здания	4
Раздел 3.	Конструирование внутренней сети водоотведения	2
Раздел 3.	Гидравлический расчет внутренней системы водоотведения	6
Раздел 3.	Гидравлический расчет внутриквартальной сети водоотведения. Построение продольного профиля сети водоотведения	6
Раздел 3.	Расчет системы водоотведения общественного здания	4
Итого:		36

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
Раздел 2; Раздел 3.	Водоснабжение и водоотведение жилого микрорайона	45
Итого:		45

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	12
Раздел 2; Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	9

Раздел 2; Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания.	10
Раздел 2; Раздел 3.	1. Прохождение тестирования.	4
Раздел 2; Раздел 3.	1. Подготовка к текущему контролю.	10
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	45
Итого:		90

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: Т. 3. Системы распределения и подачи воды : учебное пособие / Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. – Москва : АСВ, 2010. – 408 с. – ISBN 978-5-93093-278-6. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932786.html> (дата обращения: 06.03.2020);

2 Федоровская, Т.Г. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки : учебное пособие / Федоровская Т.Г., Викулина В.Б., Нечитаева В.А., Маслова О.Я. – Москва : АСВ, 2017. – 144 с. – ISBN 978-5-93093-976-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939767.html> (дата обращения: 06.03.2020);

3 Орлов, Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие. – Москва : АСВ, 2017. – 218 с. – ISBN 978-5-4323-0113-0. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301130.html> (дата обращения: 06.03.2020);

4 : Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 380 с. – ISBN 978-5-534-00626-1. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431939> (дата обращения: 06.03.2020);

5 Оборудование водопроводно-канализационных сооружений : [справочник] / А.С. Москвитин, Б.А. Москвитин, Г.М. Мирончик, Р.Г. Шапиро; под ред. А.С. Москвитина. – Подольск : Технология, 2007. – 405 с. : ил. – (Справочник монтажника).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 ?]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. ? URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 11;
- Adobe Acrobat Reader;
- AutoCAD;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Составитель:

степень, звание, должность

инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Водоснабжение и водоотведение»

по направлению подготовки (специальности)
08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений

(направленность (профиль) «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающегося профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- подготовка будущего инженера, знающего специфику проектирования, расчета и эксплуатации инженерных систем и оборудования жилых и общественных зданий.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений;
- Механика жидкости и газа;
- Геодезия;
- Архитектура;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Архитектура гражданских и промышленных зданий;
- Компьютерное проектирование в строительстве.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Механика грунтов, основания и фундаменты сооружений;
- Технология возведения зданий и сооружений;

- Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений;
- Безопасность труда в строительстве.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Работа с документацией	ОПК-4: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технологические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства	<ul style="list-style-type: none"> – знать: нормативно-правовые и нормативно-технологические документы, регулирующие деятельность в области водоснабжения и водоотведения объектов. – уметь: выбирать основные нормативные документы в области водоснабжения и водоотведения. – владеть: способностью применять нормативные документы в профессиональной деятельности.
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<ul style="list-style-type: none"> – знать: : методику инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных систем и оборудования. – уметь: выявлять основные требования предъявляемые к системам водоснабжения и водоотведения. – владеть: навыками применения нормативной базы при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.
		ОПК-4.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в обла-	<ul style="list-style-type: none"> – знать: требованиями нормативно-технических документов, современную

		<p>сти капитального строительства в соответствии с требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения и водоотведения.</p> <p>– уметь: применять полученные знания при проектировании систем водоснабжения и водоотведения зданий.</p> <p>– владеть: способностью разрабатывать и оформлять проектную документацию в области водоснабжения и водоотведения в соответствии с нормативными требованиями.</p>
<p>Проектирование. Расчетное обоснование</p>	<p>ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>– знать: принципиальные схемы, технологическое оборудование систем водоснабжения и водоотведения, в том числе и энергосберегающее.</p> <p>– уметь: выбирать типовые решения по техническим условиям.</p> <p>– владеть: методикой подбора технологического оборудования в том числе и ресурсосберегающего; навыками применения типовых решений.</p> <p>– знать: требования к графической части проектов систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>– уметь: применять графические прикладные программы в области строительства.</p> <p>– владеть: навыками выполнения графической части проекта с</p>

			использованием программ автоматизированного проектирования.
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр зачет с оценкой
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		36	36
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		45	45
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		45	45
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие положения проектирования систем водоснабжения и водоотведения (Основные направления развития систем водоснабжения и водоотведения городов. Требования потребителей к качеству воды. Методы и сооружения для приема и подготовки питьевой воды и очистки сточных вод. Общие положения проектирования систем водоснабжения и водоотведения жилых и общественных зданий.);

Раздел 2 Водоснабжение жилых и общественных зданий;

Тема 2.1 Системы и схемы водопровода жилых и общественных зданий. (Классификация систем и схем водоснабжения городов. Основные требования к устройству элементов системы. Особенности проектирования и устройства внутренней системы противопожарного водопровода жилых и общественных зданий.);

Тема 2.2 Конструирование и расчет внутренней водопроводной сети (Задачи и методика расчета внутренней водопроводной сети. Определение расчетных расходов воды во внутреннем водопроводе. Гидравлический расчет внутреннего водопровода.);

Тема 2.3 Инженерного оборудования для систем внутренних водопроводов (Подбор и расчёт счетчиков воды. Определение и обеспечение требуемых напоров в системах водоснабжения различных зданий. Насосные и гидropневматические установки, водонапорные баки (конструкции, расчет, принцип действия.);

Раздел 3 Водоотведение жилых и общественных зданий;

Тема 3.1 Системы и схемы внутреннего водоотведения зданий и сооружений. (Системы внутренней канализации зданий различного назначения, и ее основные элементы. Требования к системе, увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями.);

Тема 3.2 Конструирование и расчет сетей внутреннего водоотведения зданий (Конструирование системы водоотведения здания. Определение расчетных расходов и гидравлический расчет стояков и горизонтальных отводных трубопроводов внутренней сети канализации.);

Тема 3.3 Внутриплощадочные водоотводящие сети (Устройство дворовой сети. Материалы и оборудование. Взаимная увязка сетей водопровода, канализации и других коммуникаций в плане. Гидравлический расчет.).

6 Составитель:
