Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Водоснабжение и водоотведение

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(направленность (профиль): «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»)

Квалификация выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 6 лет

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:58:22 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающегося общепрофессиональных 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:

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

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

– Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений;
– Безопасность труда в строительстве;
– Технология возведения зданий и сооружений.

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	– 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 Выбирает основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	– 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 области капитального строительства в	– знать: требованиями нормативно-технических документов, современную научно-техническую информацию, передовой

		соответствии с требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов	отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения и водоотведения. – уметь: применять полученные знания при проектировании систем водоснабжения и водоотведения зданий. – 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, выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения	– 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.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***33***	*33*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***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. 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*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение	1	
Тема 2.1.	Системы и схемы водопровода жилых и общественных зданий.	2	
Тема 2.2.	Конструирование и расчет внутренней водопроводной сети	3	
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	4	

	водоотведения зданий		
Тема 3.3.	Внутриплощадочные водоотводящие сети	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Выбор системы и схемы внутреннего водопровода. Трассировка сети внутреннего водопровода.	2	
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	2	
Раздел 2.	Расчет противопожарного водоснабжения	2	
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 профили сети водоотведения	6	
Раздел 3.	Расчет системы водоотведения общественного здания	4	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2; Раздел 3.	Водоснабжение и водоотведение здания	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала.	3	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	15	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	15	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**96**	**0**

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: 25.03.2023);

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: 25.03.2023);

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: 25.03.2023);

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://urait.ru/bcode/431939 (дата обращения: 25.03.2023);

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 : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL:

https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

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

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Adobe Acrobat Reader;
– Microsoft Office;
– Платформа nanoCAD.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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 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(и):

доцент Ланге Лили Реннгольдовна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

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 общепрофессиональных 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:

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

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

– Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений;
– Безопасность труда в строительстве;
– Технология возведения зданий и сооружений.

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	– 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 Выбирает основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в	– 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

		строительстве	водоснабжения и водоотведения.
		ОПК-4.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области капитального строительства в соответствии с требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов	– знать: требованиями нормативно-технических документов, современную научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения и водоотведения. – уметь: применять полученные знания при проектировании систем водоснабжения и водоотведения зданий. – 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	ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями, выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения,	– 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;

	решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	в том числе с использованием прикладного программного обеспечения	навыками применения типовых решений.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***33***	*33*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***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. 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.).

6 Составитель(и):

доцент Ланге Лили Реннгольдовна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).