Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.27 Водоснабжение и водоотведение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.27 Водоснабжение и водоотведение*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики
наименование кафедры

протокол № 13 от "20" 02. 2023г.

Заведующий кафедрой
Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики Р.С. Закируллин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель Ю.В. Климова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.03.01 Строительство А.И. Альбакасов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
О.Н. Шевченко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Климова Ю.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:
сформировать у обучающихся профессиональные компетенции, заключающиеся в:

1. Способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.
2. Способности использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.
3. Способности 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.

Задачи:

1. Освоить знания:
- предмета и места систем водоснабжения и водоотведения в строительстве.
- основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам водоснабжения и водоотведения.
- основных элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- материалов и оборудования для систем водоснабжения и водоотведения.

2. Сформировать умения:
- выбирать методики расчетов в системах водоснабжения и водоотведения.
- выбирать нормативные документы, регулирующие деятельность в области строительства для расчетов систем водоснабжения и водоотведения.
- осуществлять гидравлический расчет систем водоснабжения и водоотведения;
- определять расчетный расход в системах водоснабжения.

3. Овладеть навыками:
- использования нормативной базы для расчетов систем водоснабжения и водоотведения.
- проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.
- проектирования систем водоснабжения и водоотведения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.17 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.22 Основы архитектуры и строительных конструкций, Б1.Д.Б.25 Механика жидкости и газа*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.32 Основы технической эксплуатации объектов строительства, Б1.Д.В.2 Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции, Б2.П.В.П.1 Исполнительская практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен принимать	ОПК-3-В-1 Описание основных	**Знать:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	предмет и место систем водоснабжения и водоотведения в строительстве **Уметь:** выбирать методики расчетов в системах водоснабжения и водоотведения **Владеть:** навыками использования нормативной базы для расчетов систем водоснабжения и водоотведения.
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	ОПК-4-В-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-4-В-2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знать:** основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам водоснабжения и водоотведения. **Уметь:** выбирать нормативные документы, регулирующие деятельность в области строительства для расчетов систем водоснабжения и водоотведения. **Владеть:** навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.
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	ОПК-6-В-2 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения. Выбор исходных данных для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания. Определение базовых параметров теплового режима здания и основных параметров инженерных	**Знать:** - основные элементы систем водоснабжения и водоотведения; - материалы и оборудования для систем водоснабжения и водоотведения. **Уметь:** - осуществлять гидравлический расчет систем водоснабжения и водоотведения; - определять расчетный расход в системах и водоснабжения. **Владеть:** - навыками проектирования систем водоснабжения и водоотведения.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	систем жизнеобеспечения здания	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- написание реферата (Р);* *- написание эссе (Э);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**57,75**	**57,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения. Системы и схемы внутреннего водоснабжения.	12	4	2	0	6
2	Расчет водопровода холодной воды. Производственный водопровод.	16	2	2	8	4
3	Внутренние системы водоотведения.	14	2	2	4	6
4	Системы и схемы наружных сетей водоснабжения.	14	2	2	4	6
5	Повысительные установки. Центробежные насосы.	12	2	2	0	8
6	Водозаборные сооружения.	12	2	2	0	8
7	Очистка и обеззараживание воды.	14	2	2	0	10
8	Назначение системи схем наружного	14	2	2	0	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	водоотведения.					
		108	18	16	16	58
		108	18	16	16	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения. Системы и схемы внутреннего водоснабжения.

Предмет и место водоснабжения и водоотведения в строительстве; цели и задачи водоснабжения и водоотведения; классификация систем внутреннего водоснабжения; материалы, арматура; водомерные узлы, трассировка водопроводной сети внутри здания.

2 Расчет водопровода холодной воды. Производственный водопровод.

Режим водопотребления; гидравлический расчет внутреннего водопровода; повысительные насосные установки; противопожарный водопровод; спринклерные и дренчерные установки; производственный водопровод; водоснабжение объектов строительства.

3 Внутренние системы водоотведения.

Системы внутреннего водоотведения и их основные элементы; материалы и оборудование для систем внутреннего водоотведения; расчет сети внутреннего водоотведения; устройство вентиляции сетей водоотведения; внутренние водостоки; канализация твердых отбросов.

4 Системы и схемы наружных сетей водоснабжения.

Нормы и режим водопотребления; определение расчетных расходов и свободного напора воды; схемы трассировки; расчет водопроводной сети; трубы и арматура.

5 Повысительные установки. Центробежные насосы.

Воздушные водоподъёмники и гидроэлеваторы; водопроводные насосные станции; водонапорные башни, резервуары.

6 Водозаборные сооружения.

Подземные и поверхностные источники водоснабжения; водозаборные сооружения для приема воды из подземных источников; водозаборные сооружения для приема воды из поверхностных источников; специальные водозаборные сооружения.

7 Очистка и обеззараживание воды.

Свойства воды и требования, предъявляемые к её качеству; методы очистки воды; коагулирование, отстаивание и фильтрование воды; специальная обработка воды.

8 Назначение систем и схем наружного водоотведения.

Классификация систем и схем водоотведения; основные элементы систем наружного водоотведения; водостоки; проектирование систем и схем наружного водоотведения; расчет наружной системы водоотведения; построение продольного профиля.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Расчёт внутреннего водопровода	4
2	2	Гидравлический расчёт внутреннего водопровода	4
3	3	Расчёт внутренней канализации	4
4	4	Гидравлический расчёт дворовой канализационной сети и построение её продольного профиля	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение и обоснование системы и схемы внутреннего водопровода	2
2	2	Гидравлический расчет системы внутреннего водопровода	2
3	3	Основные особенности трассировки и монтажа	2
4	4	Водомерные узлы	2
5	5	Повысительные установки	2
6	6	Требуемый и гарантийный напор, определение расчетных расходов по диктующему направлению и на объект	2
7	7	Определение и обоснование системы внутренней канализации	2
8	8	Основные элементы системы внутренней канализации. Расчет сети внутренней канализации. Устройство вентиляции сетей внутренней канализации.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

В п. 5.1 указываются учебники и учебные пособия.

5.1.1 Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст] : учеб. для бакалавров / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 472 с. : ил. - Библиогр. : с. 471-472. ISBN 978-5-9916-1714-7.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Сологаев, В. И. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СибАДИ, 2020. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163727 — Режим доступа: для авториз. пользователей. - ЭБС «Лань"

5.2.2 Локшина, О. Л. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / О. Л. Локшина, В. Г. Удовин, И. А. Оденбах; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.24 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 46 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/8221_20150616.pdf.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Известия высших учебных заведений. Строительство: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2021.

5.3.2 Промышленное и гражданское строительство: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2021.

5.3.3 Энергосбережение: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2021.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 https://www.abok.ru/ - сайт некоммерческого партнёрства "Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике" (НП "АВОК");

5.4.2 https://www.rosteplo.ru/ - сайт некоммерческого партнёрства «Ростепло»;

5.4.3 www.gost.ru - сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт»;

5.4.4 https://www.faufcc.ru/ - сайт Федерального центра нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве при Министерстве строительства РФ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1. Операционная система РЕД ОС

5.5.2. Пакет офисных приложений LibreOffice

5.5.3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

5.5.4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

5.5.5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

5.5.6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

5.5.7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории №3004 и 3014 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории №3004, 3014 оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также лабораторными стендами по изучению систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, которые активно используются в учебном процессе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключённой к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.