

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)

Теплогазоснабжение и вентиляция

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

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

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики

наименование кафедры

протокол № 09 от " 21 " февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики

наименование кафедры

подпись

Р.С. Закируллин

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

И.А. Оденбах

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

код

наименование

личная подпись

А.И. Альбакасов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Бигалиева

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

О.Н. Шевченко

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Оденбах И.А., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Сформировать у обучающихся общие 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 расчётного 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 расчётов в системах водоснабжения и водоотведения;
 - выбирать нормативные документы, регулирующие деятельность в области строительства для расчётов систем водоснабжения и водоотведения;
 - осуществлять гидравлический расчёт систем водоснабжения и водоотведения;
 - определять расчётный расход в системе водоснабжения.
3. Овладеть навыками:
 - использования нормативной базы для расчётов 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 решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3-В-1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3-В-2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: предмет и место систем водоснабжения и водоотведения в строительстве Уметь: выбирать методики расчётов в системах водоснабжения и водоотведения Владеть: навыками использования нормативной базы для расчётов 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 ОПК-4-В-6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	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 расчётов 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	ОПК-6-В-1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию плана застройки территории, здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6-В-2 Выбор исходных данных для проектирования плана	Знать: - основные элементы систем водоснабжения и водоотведения; - материалы и оборудования для систем водоснабжения и водоотведения Уметь: - осуществлять

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
и вычислительных программных комплексов	застройки территории, здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения ОПК-6-В-4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями ОПК-6-В-6 Выполнение графической части проектной документации плана застройки территории, здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6-В-8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6-В-9 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания ОПК-6-В-13 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	гидравлический расчёт систем водоснабжения и водоотведения; - определять расчётный расход в системе водоснабжения Владеть: навыками проектирования систем водоснабжения и водоотведения

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоёмкость, академических часов	
	4-ый семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18

Вид работы	Трудоёмкость, академических часов	
	4-ый семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (диф. зачёт)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального практического задания (ИПЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю).	57,75 +	57,75
Вид итогового контроля	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4-ом семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Основные понятия	9	2	2	-	6
2	Системы внутреннего водоснабжения	9	2	2	-	6
3	Расчёт систем внутреннего водоснабжения	14	2	2	4	6
4	Внутренние системы водоотведения	14	2	2	4	6
5	Расчёт систем внутреннего водоотведения	14	2	2	4	6
6	Наружные водопроводные сети	15	2	2	4	7
7	Водозаборные сооружения	11	2	2	-	7
8	Очистка сточных вод	11	2	2	-	7
9	Биологическая очистка сточных вод	11	2	-	-	7
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение. Основные понятия Перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения. Системы водоснабжения и водоотведения, схемы, основные элементы.

2 Системы внутреннего водоснабжения Трубы, соединения, арматура.

3 Расчёт систем внутреннего водоснабжения Нормы водопотребления. Режим водопотребления. Определение расходов и свободного напора воды. Противопожарные водопроводы. Водоснабжение строительства и увязка временных водопроводов с постоянными.

4 Внутренние системы водоотведения Отводные трубопроводы. Канализационные стояки. Выпуски.

5 Расчёт систем внутреннего водоотведения Основы расчёта. Канализация твёрдых отходов (мусороудаление).

6 Наружные водопроводные сети Центробежные насосы. Воздушные водоподъёмники. Гидроэлеваторы. Водопроводные насосные станции.

7 Водозаборные сооружения Водозаборные сооружения для приёма воды из подземных источников. Водозаборные сооружения для приёма воды из поверхностных источников. Специальные водозаборные сооружения.

8 Очистка сточных вод Методы очистки сточных вод. Механическая очистка сточных вод (решётки). Песколовки. Отстойники (первичные, горизонтальные, вертикальные, радиальные).

9 Биологическая очистка сточных вод Биологическая очистка сточных вод: свойства микроорганизмов, процессы микробных клеток, реакции ферментов. Брожение. Гниение. Биологические фильтры.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Режимы движения жидкости	4
2	4	Уравнение Бернулли	4
3	5	Определение коэффициентов гидравлического трения для круглоцилиндрических труб	4
4	6	Определение коэффициентов местных сопротивлений	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение и обоснование системы и схемы внутреннего водопровода	2
2	2	Гидравлический расчёт системы внутреннего водопровода	2
3	3	Основные особенности трассировки и монтажа	2
4	4	Водомерные узла	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. Расчёт сети внутренней канализации. Устройство вентиляции сетей внутренней канализации	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Орлов, Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс] / Е.В. Орлов - М. : Издательство АСВ, 2017. - 218 с. - ISBN 978-5-4323-0113-0

– Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785432301130-SCN0000/000.html> - ЭБС "Консультант студента"

– Скрыпник, А.И. Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем : учебное пособие / Скрыпник А.И., Яременко С.А., Шашин А.В. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-4497-1053-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL : <https://www.iprbookshop.ru/108356.html>. — Режим доступа : для авторизир. пользователей

5.2 Дополнительная литература

– Федоровская, Т.Г. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки [Электронный ресурс] / Т.Г. Федоровская, В.Б. Викулина, В.А. Нечитаева, О.Я. Маслова - М. : Издательство АСВ, 2017. - 144 с. - ISBN 978-5-93093-976-7 – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785930939767-SCN0000/000.html> - ЭБС "Консультант студента"

5.3 Периодические издания

- Промышленное и гражданское строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.
- Энергосбережение : журнал. - М. : АВОК ПРЕСС, 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

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

– <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

– Операционная система Microsoft Windows;

– Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);

– Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0;

– Система автоматизированного проектирования Autocad: Электронные лицензии для образовательных целей доступны бесплатно после регистрации аккаунта преподавателя/студента. Режим доступа : <https://www.autodesk.com/education/free-software/featured>;

– ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс] : справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы : \\fileserver1\GarantClient\garant.exe;

– КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы : \\fileserver1\CONSULT\cons.exe

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, доской, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.