

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

ФТД.02

Водоснабжение и водоотведение индивидуальных домовладений

Учебный план: 2025-2026 18.03.02 ИПХиЭ ТиТРПиЗОС ОО 1-1-172.plx

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки:
(специализация) Техника и технология ресурсосберегающих процессов и защита
окружающей среды

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
7	УП	16	16	39,75	0,25	2	Зачет
	РПД	16	16	39,75	0,25	2	
Итого	УП	16	16	39,75	0,25	2	
	РПД	16	16	39,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923

Составитель (и):

кандидат технических наук, Заведующий кафедрой

Бусыгин Николай Юрьевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерной химии и
промышленной экологии

Бусыгин Николай Юрьевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Бусыгин Николай Юрьевич

Методический отдел:

С. В. Макаренко

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Ознакомить обучающихся с современными системами локального водоснабжения и водоотведения для обеспечения безопасных и комфортных условий проживания в индивидуальных домовладениях.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучить нормативную базу по проектированию, монтажу и эксплуатации локальных систем водоснабжения и водоотведения (канализации);
- рассмотреть доступные источники локального водоснабжения, схемы подключения и водоочистки;
- изучить особенности локальных систем водоотведения, типовое оборудование и ограничения на размещение, монтаж и эксплуатацию;
- рассмотреть физико-химические и биотехнологические процессы, протекающие в системах локального водоснабжения и канализации.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Основы проектной деятельности

Физическая химия

Органическая химия

Тепломассообменные процессы в защите окружающей среды

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Знать: нормативную базу РФ о водоснабжении и водоотведении в малых населенных пунктах, физические, физико-химические и биологические основы функционирования оборудования для водоснабжения и очистки бытовых сточных вод, применяемых в индивидуальных домовладениях.

Уметь: составлять схемы водоснабжения и водоотведения в условиях индивидуальных домовладений, выполнять необходимые расчеты

Владеть: навыками проектирования систем водоснабжения и водоотведения на уровне эскизного проекта, обоснованного выбора оборудования и его монтажа.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Локальные системы водоснабжения и водоотведения как основа безопасности и комфорта индивидуальных домовладений	7					О
Тема 1. Общие принципы водоснабжения и водоотведения в малых населенных пунктах и индивидуальных домовладениях. Центральные и локальные системы водоснабжения и водоотведения - достоинства и недостатки, тенденции развития.		2		2	ИЛ	
Тема 2. Нормативно-правовые аспекты строительства локальных систем водоснабжения и водоотведения. Основные СанПиН по рассматриваемой теме. Практическое занятие "Обзор и знакомство с базовыми санитарными нормами и правилами в области строительства санитарно-технического обеспечения индивидуального жилья".		2	2	2		
Раздел 2. Локальные системы водоснабжения индивидуальных домовладений						,С
Тема 3. Источники питьевой и технической воды для локальных систем водоснабжения. Экологические и экономические аспекты выбора источника воды. Нормативные требования к питьевой воде. Физико-химические основы процессов очистки воды.		2		4	ИЛ	
Тема 4. Водоснабжение с использованием колодцев. Сезонные и круглогодичные схемы. Типовое оборудование, его расчет, выбор, монтаж и эксплуатация. Практическое занятие "Расчет и выбор оборудования для системы водоснабжения на базе колодца"		2	4	4	ИЛ	
Тема 5. Водоснабжение с использованием скважин. Сезонные и круглогодичные схемы. Типовое оборудование, его расчет, выбор, монтаж и эксплуатация. Практическое занятие "Расчет и выбор оборудования для системы водоснабжения на базе локальной скважины"		2	4	6	ИЛ	
Раздел 3. Локальные системы водоотведения индивидуальных домовладений						3,
Тема 6. Физические и биотехнологические процессы в очистке и обезвреживании бытовых стоков.	2		6	ИЛ		

Тема 7. Типовые схемы систем водоотведения. Построение и использование канализационных колодцев. Биологическая очистка сточных вод в септиках. Особенности работы оборудования в условиях сезонной и непрерывной эксплуатации. Расчет и выбор типового оборудования. Практическое занятие "Расчет и выбор оборудования для системы водоотведения на базе канализационного колодца" Практическое занятие "Системы водоотведения с биологической очисткой - проектирование и выбор оборудования"		2	4	8	ИЛ	
Тема 8. Дренажные системы, основы их проектирования, монтажа и эксплуатации. Локальная ливневая канализация. Практическое занятие "Проектирование дренажной системы и обоснование ее характеристик"		2	2	7,75	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	16	39,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		32,25		39,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
УК-8	<p>Перечисляет основные показатели качества питьевой воды; формулирует основные нормативные требования к размещению компонентов систем водоотведения. Описывает принципы работы фильтров, катионообменных аппаратов, насосов и насосных станций различного типа, пригодных для использования в системах водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Составляет принципиальные схемы систем водоснабжения из скважин, колодцев, поверхностных водоемов; рассчитывает потребные объемы воды в зависимости от числа проживающих, состава домовладения, установленных бытовых потребляющих воду машин для последующего выбора оборудования.</p> <p>Для проектов систем водоснабжения и водопотребления обоснованно выбирает типы и марки оборудования (насосы и насосные станции, фильтры, гидроаккумуляторы, канализационные колодцы, септики, трубы и пр.) в зависимости от расходов потоков и условий эксплуатации.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	<p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. При ответе на вопросы, предлагаемые на зачете, возможны несущественные ошибки.</p>	

Не зачтено	Непонимание заданного вопроса или допущены существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	
------------	---	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Основные нормативные показатели качества питьевой воды.
2	Охарактеризуйте скважины, колодцы и поверхностные водоемы как источники питьевой и технической воды для индивидуальных домовладений. Сформулируйте критерии выбора.
3	Исходные данные для расчета и выбора оборудования для водоснабжения и водоотведения.
4	Учет климатических условий и режима (сезонности) использования при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.
5	Очистка воды до требуемых параметров: основные методы и физико-химические закономерности, типовое оборудование.
6	Построение системы водоснабжения с колодцем в качестве источника
7	Построение системы водоснабжения из скважины: схема, оборудование, особенности монтажа.
8	Основные типы насосов и насосных станций.
9	Гидроаккумуляторы: принцип действия, использование, установка.
10	Особенности выбора труб и трубопроводной арматуры для различных условий эксплуатации систем водоснабжения.
11	Организация горячего водоснабжения в индивидуальных домовладениях. Подключение иных бытовых установок, потребляющих воду.
12	Требования к построению систем водоотведения.
13	Канализационные колодцы: принцип действия, особенности конструкции и установки.
14	Организация биологической очистки сточных вод в септиках: основные процессы, особенности расчета, выбора и эксплуатации.
15	Назначение и устройство дренажной системы. Сбор и отведение дождевой воды.
16	Основные виды оборудования для систем водоотведения, материалы их изготовления и подход к выбору.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Для заданной потребности в сезонном (в теплое время года) водоснабжении предложить схему устройства системы водоподготовки и водопровода, рассчитать и выбрать насосную станцию, гидроаккумулятор и вспомогательное оборудование и арматуру с учетом установленного сантехнического оборудования и/или наличия душевого оборудования, бани.

2. Предложить схему круглогодичного локального водоснабжения от скважины для заданного водопотребления, выбрать типовое оборудование с учетом установленного сантехнического оборудования и/или наличия душевого оборудования, бани.

3. Для заданной численности проживающих в индивидуальном домовладении и с учетом установленного сантехнического оборудования и/или наличия душевого оборудования, бани предложить схему водоотведения с системой локальной очистки, осуществить расчет и выбор типовых элементов.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Подготовка ответа на устный вопрос - 15 мин., выполнение практико-ориентированного задания - 30 мин.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Портнов, В. В., Дахин, С. В., Орловцева, О. А.	Водоснабжение	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	http://www.iprbookshop.ru/100442.html
Воронов Ю. В., Алексеев Е. В., Саломеев В. П., Пугачев Е. А.	Водоотведение	Москва: Инфра-М	2019	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=360683
Матюшенко, Е. Н., Купницкая, Т. А., Кругликова, А. В.	Водоснабжение и водоотведение жилого здания	Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно- строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/107627.html
Свинцов, А. П.	Водоснабжение и водоотведение	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия	2023	https://www.iprbookshop.ru/132991.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Ильина О.В.	Инженерно- технологическое оборудование зданий в промышленном дизайне. Часть 2 Современные инженерные коммуникации зданий и сооружений. Конструкции зданий. Фундаменты. Водоснабжение. Отопление. Вентиляция	Санкт-Петербург: СПбГУПТД ВШТЭ	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20205018
Зайченко, Л. Г., Григоренко, Н. И., Могукало, А. В.	Водоотведение. Канализационные сети	Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/93857.html
Бешенцев, В. А., Трофимова, Н. С.	Водоснабжение	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/83686.html
Старостина, И. В.	Водоотведение	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/92245.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Министерство экономического развития Российской Федерации. Федеральная государственная информационная система территориального планирования [Электронный ресурс]. URL: <https://fgistp.economy.gov.ru/>

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Экология» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.8

Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Mathcad Education – University Edition Term

Microsoft Windows 10 Pro

OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска