

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«28» июня 2022 года

Рабочая программа дисциплины

ФТД.01

Водоснабжение и водоотведение индивидуальных домовладений

Учебный план: 2022-2023 20.03.01 ИПХиЭ ТБ ОО №1-1-98.plx

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

Направление подготовки:
(специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды
(специализация)

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					
5	УП	17	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
Итого	УП	17	17	37,75	0,25	2	
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 г. № 680

Составитель (и):

кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Бусыгин
Юрьевич

Николай

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерной химии и
промышленной экологии

Бусыгин Николай
Юрьевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Бусыгин Николай
Юрьевич

Методический отдел: Макаренко С. В.

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	5					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.		1		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						
Тема 6. Физические и биотехнологические процессы в очистке и обезвреживании бытовых стоков.		2		6	ИЛ	3,С

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"	4	5	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	5,75	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	17	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	34,25		37,75		

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	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. При ответе на вопросы, предлагаемые на зачете, возможны несущественные ошибки.	

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 5	
1	Основные виды оборудования для систем водоотведения, материалы их изготовления и подход к выбору.
2	Назначение и устройство дренажной системы. Сбор и отведение дождевой воды.
3	Организация биологической очистки сточных вод в септиках: основные процессы, особенности расчета, выбора и эксплуатации.
4	Канализационные колодцы: принцип действия, особенности конструкции и установки.
5	Требования к построению систем водоотведения.
6	Организация горячего водоснабжения в индивидуальных домовладениях. Подключение иных бытовых установок, потребляющих воду.
7	Особенности выбора труб и трубопроводной арматуры для различных условий эксплуатации систем водоснабжения.
8	Гидроаккумуляторы: принцип действия, использование, установка.
9	Основные типы насосов и насосных станций.
10	Построение системы водоснабжения из скважины: схема, оборудование, особенности монтажа.
11	Построение системы водоснабжения с колодцем в качестве источника
12	Очистка воды до требуемых параметров: основные методы и физико-химические закономерности, типовое оборудование.
13	Учет климатических условий и режима (сезонности) использования при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.
14	Исходные данные для расчета и выбора оборудования для водоснабжения и водоотведения.
15	Охарактеризуйте скважины, колодцы и поверхностные водоемы как источники питьевой и технической воды для индивидуальных домовладений. Сформулируйте критерии выбора.
16	Основные нормативные показатели качества питьевой воды.

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				
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
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
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
Портнов, В. В., Дахин, С. В., Орловцева, О. А.	Водоснабжение	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	http://www.iprbookshop.ru/100442.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Старостина, И. В.	Водоотведение	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/92245.html
Бешенцев, В. А., Трофимова, Н. С.	Водоснабжение	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/83686.html
Пермяков, А. А., Литвина, Л. А., Незавитин, А. Г., Тян, Е. А.	Зоогиена. Вода. Водосточники, водоснабжение и основные методы санитарно-гигиенических исследований	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, Золотой колос	2014	http://www.iprbookshop.ru/64717.html

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
---	--	--	------	---

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