

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписавшем:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.06.2022 12:58:11
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы водоснабжения и водоотведения

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

08.04.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Гидротехническое строительство и технологии водопользования

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Системы водоснабжения и водоотведения» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области одного из важных разделов проектирования и расчета водопроводных сетей и сооружений, базирующиеся на законах гидравлики и гидротехнических сооружений. Наружные сети водоснабжения являются важным элементом систем водоснабжения, обеспечивающим бесперебойную подачу воды населению и предприятиям. При изучении дисциплины магистрант приобретает знания о целях и методах гидравлических расчетов водопроводных сетей, типах русловых процессов и подходах к их идентификации, способах оценки русловых деформаций для проектирования объектов строительства и разработки водохозяйственных мероприятий, проектирования и эксплуатации надежных водозаборных и водопроводящих гидротехнических сооружений. Формирование представления о гидравлическом расчете, моделировании, эксплуатации и технической безопасности сооружений, освоение современных методов гидравлических расчетов, математического и натурального моделирования, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. Основными задачами дисциплины являются: Дисциплина «Системы водоснабжения и водоотведения» должна дать студентам необходимые знания и навыки в области проектирования, строительства и эксплуатации сооружений для подачи воды, а также знания специального технического оборудования: насосов, двигателей, электроаппаратуры, регулирующих и измерительных приборов. Эти знания и навыки являются необходимой составляющей процесса инженерных изысканий и проектирования объектов водохозяйственного, гражданского и дорожного строительства и ведения мониторинга водных объектов. Гидравлические расчёты нацелены на получение необходимых сведений о расходах и уровнях воды, глубине и ширине потока, распределении скоростей течения по ширине и глубине потока, условиях размыва русла и аккумуляции наносов, устойчивости русла для учета при расчете водозаборных и очистных сооружений.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Системы водоснабжения и водоотведения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины «Системы водоснабжения и водоотведения»)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-1.1 Умеет осуществлять планирование, подготовку к проведению прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
		ПК-1.2 Умеет осуществлять, контролировать, получать результаты прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
		ПК-1.3 Способен анализировать и обрабатывать результаты прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

		ПК-1.4 Умеет оформлять, согласовывать, представлять результаты выполненных прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-2.2 Способен выполнять инженерно-техническое проектирование и разрабатывать проектную продукцию на инженерные системы и инженерные сооружения
ПК-3	Обеспечение технической эксплуатации сооружений	ПК-3.1 Умеет осуществлять планирование работ по технической эксплуатации сооружений
		ПК-3.2 Способен организовать мониторинг технического состояния сооружений
		ПК-3.3 Умеет осуществлять организацию работ по технической эксплуатации сооружений, готовить необходимую документацию
		ПК-3.4 Способен осуществлять контроль за проведением работ по технической эксплуатации сооружений
ПК-4	Руководство комплексом работ по эксплуатации и ремонту сооружений	ПК-4.3 Способен разработать мероприятия по повышению санитарного уровня, уровня безопасности сооружений
ПК-5	Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства	ПК-5.5 Способен осуществлять технический контроль, надзор, приемку строительных работ
ПК-9	Обеспечение экономического планирования и учета в строительстве	ПК-9.1 Уметь выявлять факторы, влияющие на стоимость работ и материально-технических ресурсов
		ПК-9.2 Уметь проводить сравнительный технико-экономический анализ
		ПК-9.3 Быть способным осуществлять подготовку технико-экономического обоснования
ПК-10	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ	ПК-10.1 Способен составить техническое задание для разработки проектной документации, организационно-технологической документации
ПК-13	Подготовка проектной документации систем водоснабжения и	ПК-13.1 Умеет осуществлять подготовку проектной документации систем водоснабжения объектов капитального строительства

	водоотведения объектов капитального строительства	
		ПК-13.2 Умеет осуществлять подготовку проектной документации систем водоотведения объектов капитального строительства
ПК-14	Проектирование инженерных систем	ПК-14.1 Умеет осуществлять подготовку проектной документации инженерных систем
		ПК-14.2 Умеет осуществлять подготовку рабочей документации инженерных систем
ПК-15	Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем	ПК-15.5 Способен осуществлять технический контроль, надзор, приемку общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Системы водоснабжения и водоотведения» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Системы водоснабжения и водоотведения».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ПК-1	Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Методы решения научно-технических задач в строительстве;	Водохозяйственные системы и водопользование ГИА
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности		
ПК-3	Обеспечение технической эксплуатации сооружений		
ПК-4	Руководство комплексом работ по эксплуатации и ремонту сооружений		

ПК-5	Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства
ПК-9	Обеспечение экономического планирования и учета в строительстве
ПК-10	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ
ПК-13	Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства
ПК-14	Проектирование инженерных систем
ПК-15	Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Системы водоснабжения и водоотведения» составляет 5 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36	36
в том числе:		
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18	18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	117	117
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180
	зач.ед.	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1.	Источники водоснабжения.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Общие сведения о водоснабжении населенных пунктов. Нормы водопотребления	Требования, предъявляемые к качеству воды потребителями разных категорий. Нормы потребления воды на хозяйственно-питьевые нужды. Нормы потребления воды на производственные и пожарные	
Раздел 2. Режимы и расчетные расходы водопотребления	Режимы водопотребления. Расчетный расход воды. Свободные напоры в водопроводной сети при обычной работе и при пожаротушении.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Основные схемы водоснабжения	Система водоснабжения населенных пунктов и ее основные элементы. Основные схемы водоснабжения. Водоснабжение промышленных предприятий. Водоснабжение сельских населенных пунктов, нормы и правила.	ЛК, СЗ
Раздел 4. Водозаборные сооружения	Водозаборные сооружения. Требования предъявляемые к их месту расположения в/з сооружений, и их классификация. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод. Водозаборы специального назначения. Зоны санитарной охраны.	ЛК, СЗ
Раздел 5. Насосы и их характеристики. Насосные станции их классификация	Основные понятия и определения параметров насосов. Насосы, применяемые в системах водоснабжения Принципы размещения насосного оборудования. Экономические показатели работы насосной станции.	ЛК, СЗ
Раздел 6. Водопроводные сети и водоводы Расчетные схемы водопроводной сети.	Трассировка водоводов и водопроводных сетей. Типы и конструкции водопроводных труб. Основы прочностного расчета труб. Переходы через препятствия (реки, овраги, ж/д пути). Основные расчетные схемы водопроводной сети. Гидравлический расчет сети. Зонное водоснабжение.	ЛК, СЗ
Раздел 7. Водонапорные и регулирующие емкости.	Классификация емкостей для хранения воды. Типы водонапорных башен и их оборудование. Определение емкости водонапорной башни. Надземные и подземные резервуары	ЛК, СЗ

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается ОБЯЗАТЕЛЬНО!

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. И.И. Павлинова, В.И.Баженов, И.Г. Губин. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп.- Москва: изд. Юрайт, 2020. – 380 с.
<https://urait.ru/book/vodosnabzhenie-i-vodootvedenie-452450>.
2. М.Г. Журба. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : учебное по-сobie / М.: АСВ, 2004.
<https://www.c-o-k.ru/library/document/12986>
3. Н.Н. Абрамов. Водоснабжение : учебник для вузов / - М.:Стройиздат, 1974.
<https://booksee.org/book/635685>
4. СНиП 2.04.02 -84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.М.: Стройиздат, 1988.
<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294854/4294854703.pdf>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Системы водоснабжения и водоотведения».

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Системы водоснабжения и водоотведения» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

Разработчики:

Доцент департамента строительства
должность, БУП



подпись

Н.К. Пономарев
Фамилия И.О.

Руководитель БУП

Директор департамента
строительства

Должность, БУП



Подпись

Рынковская М.И.

Фамилия И.О.

Руководитель ОП ВО:

Доцент департамента
строительства

Должность, БУП



Подпись

Пономарев Н.К.

Фамилия И.О.