

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.03.2023 19:04:02
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 МССН 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)

2023 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 научных исследований в области гидротехнического строительства и технологий водопользования	ПК-1.1 Умеет осуществлять планирование, подготовку к проведению научных исследований; ПК-1.2 Умеет осуществлять научные исследования, контролировать их проведение; ПК-1.3 Способен анализировать и обрабатывать результаты выполненных научных исследований; ПК-1.4 Умеет оформлять, согласовывать, представлять результаты выполненных научных исследований
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования	ПК-2.2 Способен выполнять инженерно-техническое проектирование и разрабатывать проектную продукцию на инженерные системы и инженерные сооружения
ПК-5	Организация производства общестроительных работ при	ПК-5.5 Способен осуществлять технический контроль, надзор, приемку общестроительных

	строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем	работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем
ПК-6	Обеспечение технической эксплуатации гидротехнических сооружений	ПК-6.1 Умеет осуществлять планирование работ по технической эксплуатации сооружений; ПК-6.2 Способен организовать мониторинг технического состояния сооружений; ПК-6.3 Умеет осуществлять организацию работ по технической эксплуатации сооружений, готовить необходимую документацию; ПК-6.4 Способен осуществлять контроль за проведением работ по технической эксплуатации сооружений

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 научных исследований в области гидротехнического строительства и технологий водопользования		Специальные речные и подземные сооружения; Строительные конструкции (железобетонные); Технология строительства специальных речных и подземных сооружений; Проектирование инженерных сооружений; Управление и рациональное использование водной энергии; Моделирование гидротехнических сооружений; Портовые гидротехнические сооружения; Компьютерное моделирование несущих систем; Специальные речные и подземные сооружения (спецкурс); Водохозяйственные системы и водопользование;

			<p>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений; Сейсмостойкость гидротехнических сооружений; Проектирование и строительство морских и речных трубопроводов; Инженерная мелиорация; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Государственный экзамен; Выпускная квалификационная работа</p>
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования		<p>Специальные речные и подземные сооружения; Строительные конструкции (железобетонные); Динамика сооружений; Технология строительства специальных речных и подземных сооружений; Проектирование инженерных сооружений; Моделирование гидротехнических сооружений; Портовые гидротехнические сооружения; Компьютерное моделирование несущих систем; Специальные речные и подземные сооружения (спецкурс); Водохозяйственные системы и водопользование; Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений; Сейсмостойкость гидротехнических сооружений; Проектирование и строительство морских и</p>

			<p>речных трубопроводов; Инженерная мелиорация; Проектная практика; Технологическая практика; Преддипломная практика; Государственный экзамен; Выпускная квалификационная работа</p>
ПК-5	<p>Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем</p>		<p>Project management; ВМ технологии в организации и управлении строительством; Специальные речные и подземные сооружения; Строительные конструкции (железобетонные); Технология строительства специальных речных и подземных сооружений; Проектирование инженерных сооружений; Управление и рациональное использование водной энергии; Портовые гидротехнические сооружения; Специальные речные и подземные сооружения (спецкурс); Водохозяйственные системы и водопользование; Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений; Сейсмостойкость гидротехнических сооружений; Проектирование и строительство морских и речных трубопроводов; Инженерная мелиорация; Технологическая практика; Преддипломная практика; Государственный экзамен; Выпускная квалификационная работа</p>
ПК-6	<p>Обеспечение технической эксплуатации гидротехнических сооружений</p>		<p>Project management; ВМ технологии в организации и управлении строительством; Специальные речные и</p>

			подземные сооружения; Строительные конструкции (железобетонные); Управление и рациональное использование водной энергии; Портовые гидротехнические сооружения; Специальные речные и подземные сооружения (спецкурс); Водохозяйственные системы и водопользование; Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений; Сейсмостойкость гидротехнических сооружений; Проектирование и строительство морских и речных трубопроводов; Инженерная мелиорация; Технологическая практика; Преддипломная практика; Государственный экзамен; Выпускная квалификационная работа
--	--	--	--

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(ы)			
		1			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36	36			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	0	0			
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			

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)			
		1			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180		
	зач.ед	5	5		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Общие сведения о водоснабжении населенных пунктов. Нормы водопотребления	Источники водоснабжения. Требования, предъявляемые к качеству воды потребителями разных категорий. Нормы потребления воды на хозяйственно-питьевые нужды. Нормы потребления воды на производственные и пожарные	ЛК, СЗ
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).	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	Основные расчетные схемы водопроводной сети. Гидравлический расчет сети. Зонное водоснабжение.	
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.	
Компьютерный класс	Не требуется	
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>

Дополнительная литература:

1. Н.Н. Абрамов. Водоснабжение : учебник для вузов / - М.:Стройиздат, 1974.

<https://booksee.org/book/635685>

2. 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».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся

размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС!

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.

должность, БУП

подпись

Фамилия И.О.

Руководитель БУП

директор департамента
строительства

должность, БУП



подпись

Рынкoвская М.И.

Фамилия И.О.

Руководитель программы

доцент департамента строительства

должность, БУП



подпись

Пономарев Н.К.

Фамилия И.О.