

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.05.2024 11:41:35  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**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)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Системы водоснабжения и водоотведения» входит в программу магистратуры «Гидротехническое строительство и технологии водопользования» по направлению 08.04.01 «Строительство» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра технологий строительства и конструкционных материалов. Дисциплина состоит из 7 разделов и 7 тем и направлена на изучение 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.

Целью освоения дисциплины 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 натурного моделирования, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 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)*

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	ПК-5.5 Способен осуществлять технический контроль, надзор,

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем	приемку общестроительных 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 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования 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		<i>Строительные конструкции (железобетонные)**; Специальные речные и подземные сооружения**; Технология строительства специальных речных и подземных сооружений**; Моделирование гидротехнических сооружений**; Сейсмостойкость гидротехнических сооружений**; Компьютерное моделирование несущих систем**; Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**; Управление и рациональное использование водной энергии**; Портовые гидротехнические сооружения**; Инженерная мелиорация**;</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<p><i>Специальные речные и подземные сооружения (спекурс)**;</i>  <i>Водохозяйственные системы и водопользование**;</i>  <i>Проектирование и строительство морских и речных трубопроводов**;</i>  <i>Проектирование инженерных сооружений**;</i>  <i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);</i>  <i>Научно-исследовательская работа;</i>  <i>Преддипломная практика;</i></p>
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования		<p><i>Динамика сооружений**;</i>  <i>Строительные конструкции (железобетонные)**;</i>  <i>Специальные речные и подземные сооружения**;</i>  <i>Технология строительства специальных речных и подземных сооружений**;</i>  <i>Цифровые технологии в строительстве;</i>  <i>Моделирование гидротехнических сооружений**;</i>  <i>Сейсмостойкость гидротехнических сооружений**;</i>  <i>Компьютерное моделирование несущих систем**;</i>  <i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;</i>  <i>Портовые гидротехнические сооружения**;</i>  <i>Инженерная мелиорация**;</i>  <i>Специальные речные и подземные сооружения (спекурс)**;</i>  <i>Водохозяйственные системы и водопользование**;</i>  <i>Проектирование и строительство морских и речных трубопроводов**;</i>  <i>Проектирование инженерных сооружений**;</i>  <i>Технологическая практика;</i>  <i>Проектная практика;</i>  <i>Преддипломная практика;</i></p>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-6	Обеспечение технической эксплуатации гидротехнических сооружений		<p><i>Строительные конструкции (железобетонные)**;</i>  <i>Специальные речные и подземные сооружения**;</i>  <i>Сейсмостойкость гидротехнических сооружений**;</i>  <i>ВИМ технологии в организации и управлении строительством;</i>  <i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;</i>  <i>Управление и рациональное использование водной энергии**;</i>  <i>Портовые гидротехнические сооружения**;</i>  <i>Инженерная мелиорация**;</i>  <i>Специальные речные и подземные сооружения (спекурс)**;</i>  <i>Водохозяйственные системы и водопользование**;</i>  <i>Проектирование и строительство морских и речных трубопроводов**;</i>  <i>Project management;</i>  <i>Технологическая практика;</i>  <i>Преддипломная практика;</i></p>
ПК-5	Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем		<p><i>Строительные конструкции (железобетонные)**;</i>  <i>Специальные речные и подземные сооружения**;</i>  <i>Технология строительства специальных речных и подземных сооружений**;</i>  <i>Сейсмостойкость гидротехнических сооружений**;</i>  <i>ВИМ технологии в организации и управлении строительством;</i>  <i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;</i>  <i>Управление и рациональное использование водной энергии**;</i>  <i>Портовые гидротехнические сооружения**;</i>  <i>Инженерная мелиорация**;</i>  <i>Специальные речные и подземные сооружения (спекурс)**;</i>  <i>Водохозяйственные</i></p>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<i>системы и водопользование**;  Проектирование и строительство морских и речных трубопроводов**;  Проектирование инженерных сооружений**;  Project management;  Технологическая практика;  Преддипломная практика;</i>

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
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
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Общие сведения о водоснабжении населенных пунктов. Нормы водопотребления.	1.1	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.	2.1	Режимы водопотребления. Расчетный расход воды. Свободные напоры в водопроводной сети при обычной работе и при пожаротушении.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Основные схемы водоснабжения.	3.1	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.	4.1	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.	5.1	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.	6.1	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.	7.1	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 – практические/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	



Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	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	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 пособие / 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.

*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](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

- 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.elsevier.com/locate/0167-6369>

*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.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Пономарёв Николай  
Константинович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Доцент

*Должность БУП*

*Подпись*

Соловьёва Анна  
Викторовна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Пономарёв Николай  
Константинович

*Фамилия И.О.*