

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**

**Моделирование гидротехнических сооружений**

---

(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 «Моделирование гидротехнических сооружений» является: приобретение студентами знаний и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Моделирование гидротехнических сооружений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины) «Моделирование гидротехнических сооружений»*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Проведение научных исследований в области гидротехнического строительства и технологий водопользования	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-2.1 Способен выполнять инженерно-техническое проектирование и разрабатывать проектную продукцию на строительные конструкции, основания и фундаменты; ПК-2.2 Способен выполнять инженерно-техническое проектирование и разрабатывать проектную продукцию на инженерные системы и инженерные сооружения

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Моделирование гидротехнических сооружений» 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 «Моделирование гидротехнических сооружений».

*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	Методы решения научно-технических задач в строительстве; Специальные речные и подземные сооружения; Строительные конструкции (железобетонные); Регуляционные и противопаводковые сооружения; Проблемы	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Государственный экзамен; Выпускная квалификационная работа

		<p>использования водных ресурсов;  Системы водоснабжения и водоотведения;  Гидрология и водное хозяйство;  Метод конечных элементов в расчетах сооружений;  Специальные речные и подземные сооружения (спецкурс);  Водохозяйственные системы и водопользование;  Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений</p>	
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования	<p>Технологии BIM в проектировании;  Гидравлика сооружений (спецкурс);  Специальные речные и подземные сооружения;  Строительные конструкции (железобетонные);  Динамика сооружений;  Регуляционные и противопоаводковые сооружения;  Системы водоснабжения и водоотведения;  Гидрология и водное хозяйство;  Специальные речные и подземные сооружения (спецкурс);  Водохозяйственные системы и водопользование;  Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений</p>	<p>Проектная практика;  Технологическая практика;  Преддипломная практика;  Государственный экзамен;  Выпускная квалификационная работа</p>

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

Общая трудоемкость дисциплины «Моделирование гидротехнических сооружений» составляет 2 зачетных единицы.

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

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр(ы)			
			3			
Контактная работа, ак.ч.		36	36			
в том числе:						
Лекции (ЛК)		18	18			
Лабораторные работы (ЛР)		0	0			
Практические/семинарские занятия (СЗ)		18	18			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.		18	18			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		18	18			
Курсовая работа/проект, зач.ед.			1			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72			
	зач.ед	2	2			

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Принципы физического моделирования	Подобные системы. Закон динамического подобия Ньютона. Частные случаи закона динамического подобия. Дополнительные безразмерные числа и критерии подобия. Установление критериев подобия из условия тождественности дифференциальных уравнений природы и модели. Правила моделирования. Критериальные уравнения. Автомодельность	ЛК, СЗ
Раздел 2. Анализ размерностей	Фракционный анализ и анализ размерностей. Основные положения теории размерности. $\pi$ - теорема, ее преимущества и недостатки, границы применимости $\pi$ – теоремы.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Моделирование русловых процессов	Критерии подобия гидравлических явлений. Подбор и моделирование шероховатости на модели. Искажение масштабов моделирования неразрываемых моделей. Метод масштабных серий. Моделирование русловых деформаций. Моделирование деформаций русла на неразрываемых моделях и размываемых моделях. Моделирование местных размывов.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 4. Моделирование гидравлических явлений	Метод напорного моделирования открытых потоков. Исследования волновых процессов. Моделирование аэрации потока в водосбросных сооружениях. Моделирование закрученных потоков в вихревых водосбросных системах. Моделирование гидравлических процессов с учетом кавитации.	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. Розанова Н.Н. Моделирование работы гидротехнических сооружений: Учебное пособие – М.: Изд-во РУДН. 1998. – 108 с.
2. Свинцов Александр Петрович. Методы решения научно-технических задач в строи-

тельстве [текст] : Учебно-методический комплекс / А.П. Свинцов. - М. : Изд-во РУДН, 2013. - 100 с. - ISBN 978-5-209-05001-8 : 174.27.

*Дополнительная литература:*

1. Синиченко Е.К. Моделирование вертикальных дренажных колодцев [Текст/электронный ре-сурс] : Учебно-методические указания по водопонижению и осушению территорий / Е.К. Синиченко, И.И. Грицук. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 41 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06472-5 : 53.00.

2. Гидротехнические сооружения : Учебник для вузов. Ч. 1 / Под ред. Л.Н.Расказова. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008. - 576 с. - ISBN 978-5-93093-593-6 : 815.00

*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 «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 «Моделирование гидротехнических сооружений»

\* - 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 «Моделирование гидротехнических сооружений» 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.