

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.06.2022 11:48:41  
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**

Гидравлика сооружений

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСН для направления подготовки/специальности:**

08.03.01 Строительство

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессио-  
нальной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Строительство

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса «Гидравлика сооружений» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области одного из важных разделов гидравлики. Знание этих методов является неотъемлемой чертой квалифицированного специалиста по расчетам гидро-технических сооружений, Студенты по направлению подготовки 08.03.01 Строительство должны быть подготовлены к профессиональной деятельности в области гидравлического расчета движения воды через водо-проводящие сооружения водосливы и водоспуски плотин, лотки, каналы и т. п., а также взаимодействие этих сооружений с проходящим потоком.

При изучении дисциплины студент приобретает знания о целях и методах гидравлических расчетов водотоков для проектирования объектов строительства и разработки водохозяйственных мероприятий, проектирования и эксплуатации надежных водосбросных 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 «Гидравлика сооружений» должна дать студентам необходимые знания и навыки в области гидравлических расчётов водотоков, Важнейшая задача гидравлики сооружений заключается в определении основных строительных размеров сооружений и их рациональной формы. Наряду с этим рассматриваются вопросы движения жидкости в пористой среде (движение грунтовых вод, фильтрация под гидротехническими сооружениями и др.), воздействия волн на сооружения, пропуска речного потока в период строительства плотин и гидроузлов,

Изучение дисциплины базируется на положениях гидравлики, общей гидрологии и гидрологических расчётов. В теоретическом разделе выделяются федеральная и региональная компоненты.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-1.2 Выполняет моделирование и расчетный анализ для обоснования принятых проектных решений
		ПК-1.4 Способен выполнять согласование и представление проектной продукции заказчику
ПК-6	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	ПК-6.2 Готовит информацию для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
		ПК-6.3 Способен планировать выполнение проектных работ и осуществлять подготовку информации для составления договора на выполнение проектных работ для объекта капитального строительства

	(строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
--	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Гидравлика 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 «Гидравлика сооружений»

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

Шифр	Компетенция	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ПК-1	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Гидротехнические сооружения; Инженерная гидравлика;	Безопасность гидротехнических сооружений; ГИА
ПК-6	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	Гидротехнические сооружения; Инженерная гидравлика;	Безопасность гидротехнических сооружений; ГИА

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Гидравлика 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
		7
Контактная работа, ак.ч.	36	36
в том числе:		
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	36	36
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72
	зач.ед.	2

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНО-ЗАОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Контактная работа, ак.ч.	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>		27	27
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>		9	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение	Водосливные плотины Водосливная плотина практического профиля, с широким порогом, с тонкой стенкой. Вакуумные водосливные плотины. Основные расчетные формулы и справочные материалы. Последовательность гидравлического расчета водосливных плотин	ЛК , СЗ
Раздел 2. Сопряжение бьефов	Гидравлический прыжок. Уравнение гидравлического прыжка. Потери энергии в гидравлическом прыжке. Сопряженные глубины. Сжатая и раздельная глубины. Длина гидравлического прыжка. Критерии, определяющие тип прыжкового сопряжения. Длина водобойной части и рисбермы	ЛК , СЗ
Раздел 3. Сооружения для гашения избыточной энергии в нижнем бьефе	Водобойный колодец. Водобойная стенка. Комбинированный способ гашения. Искусственная шероховатость.	ЛК , СЗ
Раздел 4. Истечение жидкости из-под щита	Основные схемы щитовых отверстий. Типы сопряжения бьефов при истечении из-под щита. Основное уравнение расхода при истечении из-под щита. Истечение из-под щита на гребне плотины. Кривая свободной поверхности при истечении из-под щита.	ЛК , СЗ
Раздел 5. Перепады	Общие указания о перепадах. Гидравлический расчет одноступенчатого перепада. Щелевой перепад. Гидравлический расчет многоступенчатого перепада без водобойных стенок. Гидравлический расчет многоступенчатого перепада с водобойными стенками (колодезного типа). Изменение удельной энергии потока при движении жидкости на перепаде.	ЛК , СЗ
Раздел 6. Быстротоки.	Общие указания о быстротоках. Составные элементы быстротоков. Гидравлический расчет входной части быстротока. Гидравлический расчет транзитной части быстротока постоянной ширины. Быстротоки переменной ширины. Быстротоки с усиленной шероховатостью. Сопряжение бьефов за быстротоками.	ЛК , СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 7. Трубчатые водосбросы и водоспуски. Строительные туннельные водосбросы	Основные элементы трубчатых водосбросов. Задачи гидравлических расчетов трубчатых водосбросов. Пропускная способность трубчатых водосбросов. Определение режимов потока в трубчатых водосбросах. Определение местоположения гидравлического прыжка при частично напорном режиме течения жидкости. Определение кривой свободной поверхности потока при безнапорном движении. Особенности конструкции входных оголовков строительных туннелей и расчета их пропускной способности. Гидравлические особенности потока при частичном заполнении туннеля. Условия смены режимов течения в туннелях и границы существования частично напорных режимов движения. Мероприятия по увеличению пропускной способности строительных туннелей	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.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стенд гидравлический универсальный ТМЖ-2 со съемными моделями;</li> <li>- гидравлический лоток для учебно-научных исследований динамики турбулентных потоков и</li> </ul>

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		<p>Механики жидкости водосбросных сооружений типа Armfield S6-MkII, со сменными моделями водосбросных сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- большой гидравлический русловой лоток;</li> <li>- установка для демонстрации переноса донного грунта S8 -МКП-А;</li> <li>- резервуар подвижных наносов и визуализации потоков S2-4М-А;</li> <li>- дренажный гидравлический лоток S1-А;</li> <li>- установка для изучения гидрографов дождевых паводков S10;</li> <li>- установка для изучения движения подземных вод SI 1;</li> <li>- круговая установка по моделированию русловых процессов на поворотах рек.</li> </ul>
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. Зуйков А.Л. Гидравлика [Текст]: Учебник в двух томах. Т. 2 : Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений / А.Л. Зуйков. - М. : Изд-во МГСУ, 2015. - 423 с. - ISBN 978-5-7264-1023-4 : 470.00. Электронный ресурс - <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/>
2. Кудинов В.А., Гидравлика [Электронный ресурс]: Учеб. Пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов. - М. : Абрис, 2012. - 199 с. - ISBN 978-5-4372-0045-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200452.html>

### Дополнительная литература:

1. Штеренлихт Д.В. Гидравлика.3-е изд. / Москва : КолосС, 2005  
<https://padaread.com/?book=34828>  
<https://booksee.org/book/1222008>

2. Гиргидов А.Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) / Санкт-Петербург : Изд-во СПбГПУ, 2007

<https://www.kodges.ru/nauka/vuz/uchebniki1/341282-mehanika-zhidkosti-i-gaza-gidravlika.html>

3. Справочник по гидравлическим расчетам. / под ред. П.Г. Кисилева, Москва : Энергия, 1972

[https://www.studmed.ru/kiselev-pg-spravochnik-po-gidravlicheskim-raschetam\\_7dc0280383d.html](https://www.studmed.ru/kiselev-pg-spravochnik-po-gidravlicheskim-raschetam_7dc0280383d.html)

4. <https://avidreaders.ru/book/spravochnik-po-gidravlicheskim-raschetam.html>

*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 «Гидравлика сооружений»

## **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 «Гидравлика 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.

**Руководитель БУП**

Директор департамента  
строительства  
Должность, БУП




Подпись

Рынкoвская М.И.  
Фамилия И.О.

**Руководитель ОП ВО**

Директор департамента  
строительства  
Должность, БУП



Подпись

Рынкoвская М.И.  
Фамилия И.О.