

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические
сооружения,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Гидравлика сооружений и русловых процессов

Направление подготовки: 26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические сооружения

Направленность (профиль): Проектирование, строительство и эксплуатация водных путей и гидротехнических сооружений

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1054812
Подписал: заведующий кафедрой Сахненко Маргарита
Александровна
Дата: 31.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины Гидравлика сооружений и русловых процессов является изучение законов движения воды в реках и каналах. Эти законы дают основу для проектирования и эксплуатации портовых и шлюзовых гидротехнических сооружений, для обеспечения судоходства.

Дисциплина Гидравлика сооружений и русловых процессов относится к базовой части программы подготовки и обеспечивает логическую связь, между физикой, механикой жидкости и газа и общетехническими и специальными дисциплинами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен участвовать в организации и проведении инженерных изысканий, обследовании гидротехнических сооружений водного транспорта;

ОПК-4 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области содержания внутренних водных путей, судоходных и портовых сооружений водного транспорта;

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Уметь:

принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области содержания внутренних водных путей, судоходных и портовых сооружений водного транспорта.

Владеть:

способностью принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области содержания внутренних водных путей, судоходных и портовых сооружений водного транспорта.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	72	72
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	54	54

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 108 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Этапы развития и основные задачи гидромеханики.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Предмет и методы гидромеханики. Основоположники гидравлики открытых потоков. Гипотезы, модели и основные понятия. Классификация сил в жидкостях. Теоремы о напряжениях поверхностных сил.
2	Геометрия движения сплошной среды. Переменные Лагранжа и Эйлера. Анализ поля скоростей. Теорема Коши – Гельмгольца о составляющих движения частиц жидкости. Тензор скоростей деформации. Вихревое движение частиц жидкости.
3	Уравнения переноса массы, импульса, энергии. Система гидродинамических уравнений открытого потока.
4	Гидростатика. Модель покоящейся жидкости. Гидростатическое давление на поверхности тел. Гидростатическое давление на криволинейные поверхности. Закон Архимеда.
5	Модель течения невязкой жидкости. Дифференциальное уравнение Эйлера движения невязкой жидкости. Уравнение Бернулли для потенциальных течений. Интегралы уравнений гидродинамики невязкой жидкости. Равномерные и неравномерные потоки в каналах.
6	Потенциальные течения несжимаемой жидкости и вязкие течения. Комплексные потенциалы и их использование для решения гидродинамических задач. Водосливы с тонкой стенкой, практическим профилем, с широким порогом. Гидравлический прыжок. Водобойная стенка. Водобойный колодец. Законы фильтрации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Водослив с тонкой стенкой.
2	Водослив с практическим профилем.
3	Водосливы с широким порогом.
4	Определение параметров водобойной стенки.
5	Водобойный колодец.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Этапы развития и основные задачи гидромеханики. Основоположники гидравлики открытых потоков.
2	Этапы развития и основные задачи гидромеханики. Классификация сил в жидкостях. Теоремы о напряжениях поверхностных сил.
3	Геометрия движения сплошной среды.
4	Уравнения переноса массы, импульса, энергии.
5	Гидростатика. Закон Архимеда.
6	Гидростатическое давление на криволинейные поверхности .

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Модель течения невязкой жидкости.
8	Потенциальные течения несжимаемой жидкости.
9	Потенциальные течения несжимаемой жидкости.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с конспектом лекций, изучение литературы.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к текущей аттестации.
4	Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен).
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

- 1.Истечение жидкости из отверстия при постоянном напоре.
- 2.Истечение жидкости из отверстия при переменном напоре.
- 3.Расчеты по линейному закону фильтрации Дарси.
- 4.Расчет объемного расхода воды через водослив по формуле Дюбуа.
- 5.Построение двух ветвей графика удельной энергии.
- 6.Расчет прыжковой функции. Решение уравнения сопряженных глубин.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гидравлика Исаев А.П. М.: НИЦ ИНФРА-М , 2015	https://znanium.com
2	Физическая гидромеханика. Нигматулин Р.И., Соловьев А.А. М.: Гэотар , 2005	печатное издание библиотека АВТ - 40 экз.
3	Механика жидкости и газа (гидравлика) Гиргидов А.Д. М.: НИЦ ИНФРА-М , 2021	https://znanium.com
4	Гидравлика и гидропневмопривод. Шейпак А. А. Г М.:НИЦ ИНФРА-М , 2019	https://znanium.com

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- 1.Базы данных, информационно-поисковые системы Google, Yandex
2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)
- 3.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
4. Электронная библиотека Znanium.com (<http://znanium.com>)
5. Справочно-правовая система КонсультантПлюс (www.consultant.ru).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Специализированная мебель.

Теодолиты, Нивелиры, рейки, штативы. Фильтрационная колонна;
Закон Re; Манометр; Установка теловращения; Прибор ГД-1;
Гидролоток; Гидростол, оборудование гидролотка; Гидрометрическая
вертушка ГР-18; Батометр; Щуп

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Профессор, профессор, д.н. кафедры
«Водные пути, порты и портовое
оборудование» Академии водного
транспорта

Овсянников
Владислав
Михайлович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ВППиГС

М.А. Сахненко

Председатель учебно-методической
комиссии

А.Б. Володин