

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
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная гидравлика

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Гидротехническое строительство

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: 01.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины Инженерная гидравлика является изучение законов движения воды . 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-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

ПК-5 - Способен планировать, организовать и проводить инженерные мероприятия по обеспечению условий безопасного судоходства.

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 4 з.е. (144 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):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 96 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	Краткая история развития гидравлики. Основные физические свойства жидкости. Плотность, удельный вес, вязкость, сжимаемость, расширение при нагревании,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Массовые и поверхностные силы, действующие в жидкостях. Нормальные и касательные напряжения поверхностных сил. Гидростатическое давление. Общие законы и уравнения статики жидкостей. Закон Паскаля. Уравнения гидростатики Эйлера. Поверхности равного давления. Вакуумметрическое и манометрическое давление. Основное уравнение гидростатического давления. Силы давления на поверхности тела. Закон Архимеда, плавание.
3	Кинематика жидкостей Основные характеристики течения: скорость, ускорение, линия тока, трубка тока, живое сечение, расход. Общие законы и уравнения движения жидкости. . Уравнения Навье – Стокса. Уравнение Бернулли для установившихся течений невязкой и вязкой жидкостей. Геометрическое и энергетическое истолкование уравнений Бернулли.
4	Динамика жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости. Движение жидкости в трубопроводах. Уравнения Рейнольдса. Гидравлический удар в трубопроводах. Формула Жуковского. Меры по предотвращению гидроудара.
5	Потери энергии при движении жидкости в трубопроводах. Формулы Дарси и Шези, расчет коэффициентов потерь на трение для гидравлически гладких и шероховатых поверхностей. Местные гидравлические сопротивления. Потери напора при внезапном и постепенном сужении или расширении потока. Истечение жидкости из отверстия при постоянном и переменном напоре
6	Гидравлические машины. Классификация насосов Лопастные насосы Вихревые и струйные насосы Гидродинамические передачи Объемные насосы Объемный гидропривод

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные физические свойства жидкости. Плотность, удельный вес, вязкость, сжимаемость, расширение при нагревании, сопротивление растягивающим усилиям, поверхностное натяжение.
2	Общие законы и уравнения статики жидкостей.
3	Общие законы и уравнения движения жидкости.
4	Уравнения переноса массы, импульса, энергии.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Движения в трубопроводах.
6	Расчет коэффициентов потерь на трение
7	Лопастные насосы.

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	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	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 Ре; Манометр; Установка теловращения; Прибор ГД-1;
Гидролоток; Гидростол, оборудование гидролотка; Гидрометрическая вертушка ГР-18; Батометр; Щуп

9. Форма промежуточной аттестации:

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
гидротехнические сооружения»
Академии водного транспорта

В.М. Овсянников

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВППиГС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.А. Сахненко

А.Б. Володин