

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)

**Волновые нагрузки и динамические воздействия на гидротехнические
сооружения**

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: 30.10.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Волновые нагрузки и динамические воздействия на гидротехнические сооружения» является дать обучающимся комплексное представление о поверхностных волнах в морях и океанах, а также их воздействиях на гидротехнические сооружения. Отдельные подразделы этой дисциплины включают в себя изучение процессов, приводящих к зарождению, развитию и распространению волн в различных акваториях. Рассматриваются способы наблюдения за волнами и измерения их параметров. Особое внимание при изучении курса уделяется методам расчета параметров волнения на различных акваториях.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих задач в соответствии с деятельностью:

- технологическая (возведение гидротехнических сооружений);
- сервисно-эксплуатационная (эксплуатация портовых гидротехнических сооружений);
- проектная (расчет и проектирование сооружений).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

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

ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

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

Знать:

способы измерения параметров ветрового волнения и методов их расчета в конкретных ветровых условиях для широкого типа акваторий.

Уметь:

рассчитывать параметры волнения для разных масштабов временной изменчивости.

Владеть:

проведением анализа и прогноза волновых процессов, происходящих на

водных объектах при строительстве гидротехнических сооружений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 | Семестр №6 |
| 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 60 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 | Термины, используемые для описания ветрового волнения. Нерегулярность ветрового волнения. Дано описание основных типов ветрового волнения и волновых зон. Приведены главные волновые |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|--|
| | термины. |
| 2 | Направленный спектр ветрового волнения. Характерные спектры ветрового волнения Дано описание спектральной структуры ветрового волнения |
| 3 | Масштабы изменчивости ветрового волнения. И его характеристики. Источники информации о ветровом волнении. Энергия и мощность ветровых волн. Приведены масштабы изменчивости ветрового волнения. Дано определение энергии и мощности ветрового волнения и способы их определения по значениям параметров волн. |
| 4 | Теория волн малой амплитуды. Дано описание линейной теории ветрового волнения и приведены основные выводы из этой теории |
| 5 | Основные физические закономерности ветрового волнения. Взаимодействие ветра и волн. Описан процесс зарождения и генерации ветрового волнения в открытом море. |
| 6 | Нелинейное взаимодействие в спектре ветрового волнения. Модели ветрового волнения. Показана роль нелинейности в развитии ветрового волнения. Дано описание основных способов моделирования ветрового волнения. |
| 7 | Модель «узконаправленного приближения» спектра ветрового волнения. Дано описание современной модели ветрового волнения на примере одного из способов упрощения кинетического интеграла. |
| 8 | Ветровое волнение на мелкой воде, в зоне трансформации и обрушения волн. Моделирование ветрового волнения в прибрежной мелководной зоне |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|--|
| 1 | Определение характеристик ветрового волнения в открытом море. Вырабатываются у учащихся навыки расчетов волн на подходах к гидротехническим сооружениям. |
| 2 | Определение характеристик ветрового волнения в мелком море и зоне трансформации ветрового волнения в прибрежной зоне. Вырабатываются у учащихся навыки расчетов волн в зоне строительства гидротехнических сооружений |
| 3 | Определение характеристик ветрового волнения в прибойной зоне моря. Вырабатываются у учащихся навыки расчетов волн в прибойной зоне |
| 4 | Определение характеристик ветрового волнения на огражденной акватории. Вырабатываются у учащихся навыки расчетов волн на акватории портов |
| 5 | Определение экстремальных (расчетных) режимных характеристик ветрового волнения. Даются представление о расчетном шторме и способах определения значений параметров волн в этих штормах |
| 6 | Гидрометеорологические помехи. Описываются причины, ограничивающие работу портов по гидрометеорологическим причинам |

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 (зачет) |
| 5 | Выполнение курсовой работы. |
| 6 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 7 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проведение ветроволновых расчетов для акватории предполагаемого гидротехнического строительства в акватории Черного моря.

2. Проведение ветроволновых расчетов для акватории предполагаемого гидротехнического строительства в акватории Балтийского моря.

3. Проведение ветроволновых расчетов для акватории предполагаемого гидротехнического строительства в акватории Азовского моря.

4. Проведение ветроволновых расчетов для акватории предполагаемого гидротехнического строительства в акватории Белого моря.

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|---|
| 1 | Ветровое волнение [Электронный ресурс] : Курс лекций И.М. Кабатченко Москва : Альтаир-МГАВТ , 2015 | https://znanium.com |
| 2 | Океанология: основы термодинамики морской воды : учебное пособие для вузов /— 2-е изд., испр. и доп. Издательство Юрайт , 2021 | https://urait.ru |
| 3 | Теоретические основы и расчет гидрофизических параметров при разработке плана порта Литвиненко Г.И., Цыкало В.А. Альтаир - МГАВТ , 2004 | https://znanium.com |

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

Информационно-справочные системы 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).

- Программное обеспечение
1. Операционная система Microsoft Windows
 2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)
 3. Система автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD.

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

Практически работы проводятся на тренажерах:

- «Лабораторный комплекс исследования динамики донных отложений и наносов (Лабораторная установка по изучению механики жидкости)»;
- «Гидравлический лоток-гидравлика сооружений и волновых явлений»;
- Типовой комплект учебного оборудования «Истечение жидкости из отверстий и насадков».

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовая работа в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

И.М. Кабатченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВППиПО

М.А. Сахненко

Заведующий кафедрой ВППиГС

М.А. Сахненко

Председатель учебно-методической
комиссии

А.Б. Володин