

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)

Причальные сооружения

Направление подготовки: 26.03.03 Водные пути, порты и
гидротехнические сооружения

Направленность (профиль): Проектирование, строительство, 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: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита
Александровна
Дата: 01.06.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение студентами основных типов портовых причальных сооружений, методов их расчета и конструирования;
- изучение студентами нагрузок и воздействий на причальные сооружения.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение методами расчета портовых причальных сооружений;
- формирование навыков конструирования причальных сооружений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

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;

ОПК-5 - Способен участвовать в проектировании объектов инфраструктуры водного транспорта, в подготовке расчетного, технико-экономического обоснования и проектной документации;

ПК-3 - Способен осуществлять проектирование гидротехнических сооружений и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта;

ПК-12 - Способен к анализу и разработке проектной и эксплуатационной нормативно-технической документации гидротехнических сооружений и водных путей.

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

Знать:

- конструкции и виды причальных сооружений;
- принципы работы причальных сооружений различных типов;
- нагрузки и воздействия на сооружения;
- методы расчета портовых причальных сооружений различных конструкций.

Уметь:

- определять нагрузки и воздействия на портовые причальные сооружения;

- выбирать типы конструктивных решений сооружений в зависимости от естественных условий и действующих нагрузок.

Владеть:

- методами расчета причальных сооружений;
- методами конструирования портовых причальных 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 | Сем. №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 56 | 56 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 28 | 28 |
| Занятия семинарского типа | 28 | 28 |

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 52 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 | Основные типы причальных сооружений. Рассматриваемые вопросы: - основные типы причальных сооружений; - факторы, влияющие на выбор типа причального сооружения. |
| 2 | Общие положения расчета причальных сооружений. Рассматриваемые вопросы: - расчет причалов по предельным состояниям; - классификация нагрузок и воздействий на причалы. |
| 3 | Нагрузки на причалы от собственного веса и эксплуатационные нагрузки. Рассматриваемые вопросы: - нагрузки на причалы от собственного веса сооружения; - нагрузки на причалы от складированных грузов; - прочие эксплуатационные нагрузки на причалы. |
| 4 | Нагрузки на причалы от грунтов и сейсмических воздействий. Рассматриваемые вопросы: - активное и пассивное давления грунта; - сейсмические нагрузки на причалы. |
| 5 | Нагрузки на причалы от перегрузочного оборудования и транспортных средств. Рассматриваемые вопросы: - основные сведения о порталных кранах; - нагрузки от кранов на причалы распорного типа; - нагрузки от кранов на причалы эстакадного типа; - железнодорожные нагрузки на причалы. |
| 6 | Судовые нагрузки на причальные сооружения. Рассматриваемые вопросы: - нагрузки на причалы от навала пришвартованного судна; - нагрузки на причалы от натяжения швартовов; - нагрузки на причалы от навала судна при подходе. |
| 7 | Ледовые нагрузки на причальные сооружения. Рассматриваемые вопросы: - исходные параметры для расчета ледовых нагрузок; - основные виды ледовых нагрузок на причалы. |
| 8 | Причалы гравитационного типа. Набережные из кладки массивов. Рассматриваемые вопросы: - общие сведения о причалах гравитационного типа; - основные конструктивные решения набережных из массивовой кладки; - достоинства и недостатки набережных из массивовой кладки. |
| 9 | Набережные из массивов-гигантов, оболочек, уголкового типа. Рассматриваемые вопросы: - набережные из массивов-гигантов; - набережные из оболочек большого диаметра; - набережные уголкового типа. |
| 10 | Основные положения расчета причалов гравитационного типа. Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - расчет устойчивости на опрокидывание; - расчет устойчивости на сдвиг; - расчет прочности грунта под сооружением; - расчет общей устойчивости; - особенности расчета набережных уголкового типа. |
| 11 | <p>Конструкции причальных сооружений в виде тонкой стенки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация причалов в виде тонкой стенки; - основные виды лицевых стенок; - конструктивные особенности причалов в виде тонкой стенки; - экранированные больверки; - анкерные устройства тонких причальных стенок. |
| 12 | <p>Основные положения расчетов причальных сооружений в виде тонкой стенки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схемы Якоби и Блюма-Ломейера; - подготовка расчетной схемы; - построение эпюр давления грунта; - силовой многоугольник и веревочная кривая; - расчет изгибающего момента и анкерной реакции. |
| 13 | <p>Причальные сооружения на свайном основании.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация причалов на свайном основании; - свайные набережные-стенки; - причалы эстакадного типа. |
| 14 | <p>Общие положения расчета причалов свайного типа.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие положения проектирования свайных причалов; - несущая способность свай при действии вертикальных нагрузок; - расчет упругого центра секции свайного причала. |
| 15 | <p>Основные положения расчета эстакадных причалов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие положения определения нагрузок на ригель; - вертикальные нагрузки на ригель; - горизонтальные нагрузки на ригель; - глубина защемления сваи в грунте; - основные сочетания нагрузок. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | <p>Расчет нагрузок на причальные сооружения от собственного веса конструкции.</p> <p>В результате выполнения практической работы студент получает навык определения нагрузок от собственного веса для причальных сооружений различных типов.</p> |
| 2 | <p>Расчет нагрузок на причалы от воздействия грунтов.</p> <p>В результате выполнения практической работы студент получает навык определения величин активного давления и пассивного сопротивления грунта для причальных сооружений различных типов.</p> |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|--|
| 3 | Расчет нагрузок на причальные сооружения от перегрузочного оборудования. В результате выполнения практической работы студент получает навык определения нагрузок от порталных кранов и перегружателей на причальные сооружения различных типов. |
| 4 | Расчет нагрузок на причальные сооружения от статического навала пришвартованного судна. В результате выполнения практической работы студент получает навык определения нагрузок от навала пришвартованного судна на причальные сооружения различных типов. |
| 5 | Расчет швартовных нагрузок на причальные сооружения. В результате выполнения практической работы студент получает навык определения нагрузок от натяжения швартовов судна на причальные сооружения различных типов. |
| 6 | Расчет нагрузок на причальные сооружения от навала судна при его подходе к сооружению. В результате выполнения практической работы студент получает навык определения динамических нагрузок от навала судна и подбора отбойных устройств для причальных сооружений различных конструкций. |
| 7 | Расчет причального сооружения из массивов-гигантов. В результате выполнения практической работы студент получает навыки расчетов прочности и устойчивости причального сооружения гравитационного типа в виде набережной стенки из массивов-гигантов. |
| 8 | Особенности расчета причального сооружения уголкового конструкции. В результате выполнения практической работы студент получает навыки расчетов причального сооружения уголкового конструкции (подбор сечения лицевой стенки, определение диаметра анкерных тяг, расчет устойчивости анкерной плиты). |
| 9 | Расчет причального сооружения в виде тонкой стенки. В результате выполнения практической работы студент получает навыки расчетов прочности и устойчивости причального сооружения типа больверк графоаналитическим методом. |
| 10 | Расчет набережной эстакадного типа. В результате выполнения практической работы студент получает навыки расчетов прочности и устойчивости причального сооружения в виде набережной на сваях-оболочках. |
| 11 | Расчет узкого пирса. В результате выполнения практической работы студент получает навыки расчетов прочности и устойчивости причального сооружения в виде узкого пирса. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Работа с конспектом лекций, изучение литературы. |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям. |
| 3 | Выполнение курсового проекта. |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование портового причального сооружения из массивовой

кладки.

2. Проектирование портового причального сооружения из массивов-гигантов.

3. Проектирование портового причального сооружения уголковой конструкции.

4. Проектирование портового причального сооружения тонкостенной конструкции.

5. Проектирование причальной набережной на сваях-оболочках.

6. Проектирование узкого пирса свайной конструкции.

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|--|
| 1 | Гидротехнические сооружения морских портов : учебное пособие. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1574-8. | https://e.lanbook.com/book/211628 (дата обращения: 15.04.2023) – Текст : электронный |
| 2 | Гидротехнические сооружения морских портов / В. А. Погодин, В. С. Коровкин, К. Н. Шхинек [и др.] ; Под ред.: Альхименко А. И.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-507-44998-9. | https://e.lanbook.com/book/255005 (дата обращения: 15.04.2023). – Текст : электронный |
| 3 | Коровкин, В. С. Порты, портовые и шельфовые сооружения. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. С. Коровкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 532 с. — ISBN 978-5-8114-8623-6. | https://e.lanbook.com/book/200243 (дата обращения: 15.04.2023) – Текст : электронный |
| 4 | Костин, И. В. Причальные сооружения : учебное пособие / И. В. Костин. - Москва : Альтаир - МГАВТ, 2013 - 161 с. | https://znanium.com/catalog/product/447579 (дата обращения: 15.04.2023) – Текст : электронный |
| 5 | Костин, И. В. Расчет причальных сооружений : учебное пособие / И. В. Костин. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 96 с. | https://znanium.com/catalog/product/522699 (дата обращения: 15.04.2023) – Текст : электронный |
| 6 | СП 350.1326000.2018. Свод правил. Нормы технологического проектирования морских портов. | https://docs.cntd.ru/document/550965467 (дата обращения: 15.04.2023) - Текст : электронный. |
| 7 | СП 444.1326000.2019. Свод правил. Нормы проектирования морских каналов, фарватеров и зон маневрирования. | https://docs.cntd.ru/document/563687338 (дата обращения: 15.04.2023) - Текст : электронный. |

| | | |
|---|--|---|
| 8 | СП 38.13330.2018. Свод правил. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). | https://docs.cntd.ru/document/553863434 (дата обращения: 15.04.2023) – Текст : электронный. |
| 9 | СП 58.13330.2019. Свод правил. Гидротехнические сооружения. Основные положения. | https://docs.cntd.ru/document/564542210 (дата обращения: 15.04.2023) – Текст : электронный |

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.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)

3. Система автоматизированного проектирования Autocad

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, WhatsApp и т.п.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 6 семестре.

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Водные пути, порты и портовое
оборудование» Академии водного
транспорта

И.В. Костин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ВППиПО
Председатель учебно-методической
комиссии

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко