

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)

Судоходные шлюзы. Проектирование, строительство и эксплуатация

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: заведующий кафедрой Сахненко Маргарита
Александровна
Дата: 24.02.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является изучение сооружений на искусственных водных путях (плотины, судопропускные сооружения — судоходные шлюзы, транспортные судоподъемники).

Основной целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области гидротехнических сооружений для инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции объектов водного транспорта.

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

- производственно-технологическая (возведение гидротехнических сооружений);
- изыскательская (геологические и гидрологические изыскания);
- организационно-управленческая (эксплуатация 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-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-10 - Способен к организации и управлению эксплуатацией гидротехнических сооружений водных путей;

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:

- перечень гидрологических изысканий для гидротехнического строительства;
- состав основных разделов проекта особо опасных и технически сложных гидротехнических объектов;
- элементы судоходных шлюзов;
- системы питания судоходных шлюзов;
- основные нормативные документы по проектированию и эксплуатации судоходных шлюзов.

Уметь:

- проводить необходимые гидрологические изыскания;
- разрабатывать основные разделы проекта особо опасных и технически сложных объектов гидротехнического строительства;
- выбирать и рассчитывать системы питания шлюзов;
- рассчитывать прочностные характеристики элементов шлюза;
- использовать нормативные документы по проектированию судоходных шлюзов.

Владеть:

- методикой расчета и проектирования элементов транспортной инфраструктуры любой сложности;
- методикой проектирования элементов транспортной инфраструктуры любой сложности;
- методикой оценки имеющихся гидрологических испытаний;
- навыками технической экспертизы проектов и ведения авторского надзора.
- методикой анализа имеющихся гидрологических испытаний;
- навыками технической экспертизы проектов и ведения авторского надзора.

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	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	48	48

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 80 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	Преодоление судоходством перепадов уровней в бьефах. Рассматриваемые вопросы: - понятие о проблеме преодоления судоходством перепада уровней в бьефах; - полушлюзы; - камерные шлюзы; - транспортные судоподъемники.
2	Судоходные шлюзы. Рассматриваемые вопросы: - классификация шлюзов; - основные элементы шлюзов.
3	Системы питания шлюзов. Рассматриваемые вопросы: - головная система питания; - простая распределительная система питания; - сложная распределительная система питания.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Гидравлические расчеты камер шлюзов. Рассматриваемые вопросы: - гидравлические расчеты наполнения камеры; - гидравлические расчеты опорожнения камеры; - гидродинамические силы, действующие на шлюзуемое судно.
5	Статические расчеты голов и камер шлюзов. Рассматриваемые вопросы: - основные расчетные положения и нагрузки; - расчетные случаи; - расчеты камер с разрезными и неразрезными днищами; - расчеты устойчивости голов.
6	Особенности конструкций шлюзов на скальных основаниях. Рассматриваемые вопросы: - конструкций голов шлюзов; - конструкции камер шлюзов.
7	Сведения об оборудовании судоходных шлюзов. Рассматриваемые вопросы: - типы шлюзных ворот; - двустворчатые ворота и их механизмы; - водопроводные затворы и их механизмы; - ремонтные и аварийно-ремонтные заграждения; - причальные устройства.
8	Транспортные судоподъемники. Рассматриваемые вопросы: - вертикальные судоподъемники; - наклонные продольные и поперечные судоподъемники; - водоклиновые судоподъемники.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Наполнение камеры шлюза через клинкет в воротах. В результате выполнения лабораторной работы студенты получают практические навыки расчета истечения жидкости через затопленное отверстие в воротах верхней головы шлюза.
2	Опорожнение камеры шлюза через клинкет в воротах. В результате выполнения лабораторной работы студенты получают практические навыки расчета истечения жидкости через затопленное отверстие в воротах нижней головы шлюза.
3	Наполнение камеры шлюза из-под плоского затвора. В результате выполнения лабораторной работы студенты получают практические навыки расчета наполнения камеры шлюза из-под плоских ворот верхней головы.
4	Влияние балок гашения кинетической энергии воды на режим сопряжения бьефов. В результате выполнения лабораторной работы студенты получают практические навыки определения влияния балочного гасителя шлюза с головной системой питания на режим сопряжения бьефов.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Компоновка судоходных шлюзов в комплексном гидроузле. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки выбора и анализа вариантов компоновки судоходных шлюзов в составе гидроузла.
2	Габариты шлюзов. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки определения габаритов направляющих пал, причальных сооружений, предшлюзных уширений каналов, полезных и общих габаритов камер.
3	Предварительные гидравлические расчеты шлюзов. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки проведения предварительных расчетов для выбора типа системы питания шлюза.
4	Гидравлические расчеты камер судоходных шлюзов. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки проведения гидравлических расчетов наполнения и опорожнения камер шлюзов.
5	Гидродинамические нагрузки в камерах судоходных шлюзов. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки определения гидродинамических нагрузок, действующих на шлюзуемые суда.
6	Гидравлические расчеты отдельных элементов шлюзов. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки гидравлических расчетов отдельных элементов водопроводных систем шлюзов.
7	Основы статических расчетов камер и голов шлюзов. В результате выполнения практической работы студенты получают знания об основных положениях, нагрузках и расчетных случаях.
8	Статические расчеты камер и голов шлюзов. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки определения давления грунтов обратных засыпок, а также судовых нагрузок.
9	Статический расчет конструкций камер с неразрезными днищами. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки статического расчета конструкций камер шлюзов с неразрезными днищами.
10	Статический расчет конструкций камер с разрезными и водопроницаемыми днищами. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки статического расчета конструкций камер с разрезными и водопроницаемыми днищами.
11	Расчет устойчивости голов шлюзов на нескальных основаниях. В результате выполнения практической работы студенты получают навыки расчета устойчивости голов шлюзов на нескальных основаниях.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Однокамерный шлюз на нескальном основании.
2. Однокамерный шлюз на скальном основании.
3. Многокамерный шлюз на нескальном основании.
4. Многокамерный шлюз на скальном основании.
5. Двухниточный шлюз на нескальном основании.
6. Двухниточный шлюз на скальном основании.
7. Однокамерный шлюз с головной системой питания.
8. Однокамерный шлюз с простой распределительной системой питания.
9. Однокамерный шлюз со сложной распределительной системой питания.
10. Двухкамерный шлюз с распределительной системой питания.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения : учебник / М. В. Нестеров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 601 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010306-8.	https://znanium.com/catalog/product/1815909 (дата обращения: 24.02.2025)
2	Беляков, А. А. Судходный шлюз на нескальном основании : учебное пособие /	https://e.lanbook.com/book/188236 (дата обращения: 24.02.2025). - Текст : электронный.

	А. А. Беляков, Ю. С. Шматова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2004. — 76 с.	
3	Володин, В. Н. География водных путей : учебно-методическое пособие / В.Н. Володин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 185 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-109476-1.	https://znanium.com/catalog/product/1321816 (дата обращения: 03.03.2024). - Текст : электронный.
4	И. В. Костин. Гидравлические расчеты судопропускных сооружений. Методические рекомендации для выполнения курсового проекта. М.: РУТ (МИИТ), 2024 – 45 с.	http://library.mii.ru/bookscatalog/2024/Gidravlicheskie_rascheti_SPS.pdf (Дата обращения: 24.02.2025). - Текст : электронный.

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

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru>)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
3. Электронная библиотека Znanium.com (<http://znanium.com>)
4. Справочно-правовая система КонсультантПлюс (www.consultant.ru).
5. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов (<https://docs.cntd.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. 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. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторной установкой Лоток гидравлический марки ГД-ЛГ-В.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

А.А. Беляков

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

И.В. Костин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВППиПО

М.А. Сахненко

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко