

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)

Речные гидротехнические сооружения общего назначения и ГЭС

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: 19.03.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение студентами принципов компоновки основных сооружений комплексных речных гидроузлов;
- изучение студентами подпорных сооружений;
- изучение студентами устройства водопроводящих сооружений;
- изучение студентами устройства и принципов действия судопропускных сооружений.

Задачами дисциплины является формирование у студентов следующих знаний:

- назначения, состава и принципов компоновки основных сооружений комплексных речных гидроузлов в конкретных природных условиях с учетом пропуска строительных расходов и производства гидротехнических работ;
- устройства подпорных сооружений (плотин) различных типов из различных материалов, а также назначения и устройства различных элементов их конструкций;
- устройства водопроводящих сооружений и их затворов;
- основ гидравлических, фильтрационных, статических расчетов подпорных, водопроводящих и судопропускных гидротехнических 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;

ПК-9 - Способен планировать, организовать и управлять путевым хозяйством на водном транспорте;

ПК-10 - Способен к организации и управлению эксплуатацией гидротехнических сооружений водных путей.

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

Знать:

- различные типы водоподпорных, водопроводящих, судопропускных сооружений, судоходных каналов, элементов их конструкций;
- природу нагрузок и воздействий на подпорные гидротехнические сооружения;
- методы определения нагрузок на подпорные гидротехнические сооружения.

Уметь:

- конструировать водоподпорные, водопроводящие и судопропускные сооружения;
- производить статические, гидравлические и фильтрационные расчеты основных типов водоподпорных, водопроводящих и судопропускных сооружений;
- пользоваться основной технической литературой и нормативными документами по гидротехническим сооружениям.

Владеть:

- методами конструирования гидротехнических сооружений;
- методами расчетов различных типов гидротехнических сооружений;
- навыками корректного использования нормативных документов в области гидротехнических сооружений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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):	28	28
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	14	14

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 44 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	<p>Водное хозяйство и речные гидротехнические сооружения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - водное хозяйство и его отрасли; - классификации гидротехнических сооружений; - гидроузлы и гидросистемы. - шлюзование рек; межбассейновые соединения; - плотины и водохранилища в мире и в РФ; - зонирование водохранилища; - принцип непрерывности каскада при реконструкции реки.
2	<p>Комплексные гидроузлы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гидроузлы низкого, среднего и высокого напора (сопоставление); - состав сооружений, принципы компоновки в зависимости от пропуска строительных расходов; - размещение водосбросных сооружений, расчетные и поверочные расходы воды; - габариты основных сооружений (судоходный шлюз, его подходные каналы, водосбросная плотина, устройства нижнего бьефа, рыбопропускные сооружения, грунтовая плотина и др.).
3	<p>Нагрузки и воздействия на подпорные ГТС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общая характеристика воздействий (механических, физических, химических, биологических); - воздействия поверхностных потоков; - силы гидростатического и гидродинамического давления; - воздействия фильтрационного потока; - воздействия льда, волн, наносов, судов и др.; другие воздействия (температурные, сейсмические и др.); - принципы расчета прочности и устойчивости по предельным состояниям; - нагрузки и их сочетания; - анализ профиля гравитационной бетонной плотины; - статический расчет плотины на скальном основании с верховой бетонной стенкой и низовой грунтовой упорной призмой.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	<p>Плотины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификации грунтовых плотин; - конструирование профиля грунтовых плотин; - расчеты грунтовых плотин; - бетонные гравитационные плотины; - водосбросные плотины на нескальных основаниях; - контрфорсные плотины; - арочные плотины.
5	<p>Судоходные шлюзы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы, основные конструктивные элементы судоходных шлюзов и их оборудования; - системы питания судоходных шлюзов и их гидравлические расчеты; - головы и камеры шлюзов и их расчеты.
6	<p>Транспортные судоподъемники.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы судоподъемников; - проблемы проектирования и их решения.
7	<p>Особые типы подпорных и водопропускных ГТС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - редкие типы плотин; - каналы как водопроводящие сооружения; - гидротехнические туннели; - особые типы водосбросов; - рыбопропускные сооружения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Нагрузки на подпорное гидротехническое сооружение.</p> <p>Прорабатывается материал, излагаемый в лекциях, соответствующих разделах учебника, справочников и т.п. Преподаватель задает на доске профиль плотины (обычно — гравитационной бетонной), студентам предлагается вычислить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собственный вес сооружения, разбивая его профиль на простые геометрические фигуры, - для разных уровней бьефов — нагрузки от гидростатического давления, - для разных уровней бьефов — нагрузки от фильтрационного противодействия (преподаватель предлагает разные варианты расположения дренажа под подошвой плотины).
2	<p>Расчеты сопряжения бьефов.</p> <p>За водосбросной плотинной на нескальном основании должен быть донный режим сопряжения бьефов с затопленным прыжком, отогнанный прыжок не допускается. Расчеты выполняются по условиям занятия № 3 при маневрировании затворами.</p>
3	<p>Фильтрационные расчеты водосливной бетонной плотины на нескальном основании методом удлиненной контурной линии.</p> <p>Предполагается выполнение самостоятельно расчета двухшпунтового подземного контур с зубьями по индивидуальному заданию.</p>
4	<p>Нагрузки на гравитационную бетонную плотину на скальном основании.</p> <p>Студент получает индивидуальный вариант задания, вычерчивает в масштабе с нанесением</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	размеров и с пояснением обозначений профиль плотины, соответствующий его варианту и выполняет расчеты, сводя их в таблицу установленной формы.
5	Напряженное состояние гравитационной бетонной плотины на скальном основании. По вычисленным нагрузкам студент методом сопромата (по формулам внецентренного сжатия) вычисляет нормальные напряжения на подошве сооружения при наличии и отсутствии воды в ВБ.
6	Анализ профиля гравитационной бетонной плотины. Профиль плотины приводится к треугольному. Аналитически находят профиль, характеризующийся минимальной шириной понизу, причем в нем не должно быть растягивающих напряжений и должна быть обеспечена устойчивость на сдвиг. При этом, принимая различные значения коэффициента трения плотины по основанию, должны быть получены типичные профили.
7	Фильтрационные расчеты однородной грунтовой плотины. Выполняется расчет однородной грунтовой плотины на непроницаемом основании с внутренним дренажом при отсутствии воды в нижнем бьефе (аналитическое решение С.Н. Нумерова), а также однородной плотины на непроницаемом основании и с дренажным банкетом при наличии воды в нижнем бьефе (решение А.А. Угинчуса).
8	Расчеты устойчивости грунтовой плотины Выполняется расчет устойчивости низового откоса по круглоцилиндрической поверхности скольжения. Индивидуализация достигается заданием различной высоты плотины и заложений откосов. Расчет выполняется вручную, для одной поверхности, сводится в таблицу обычного типа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с конспектом лекций, изучение литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Михайлов. А. В. Гидросооружения водных путей, портов и континентального шельфа. Часть I. Внутренние водные пути / Учебник для вузов: - М.: АСВ, 2004 – 448 с. ISBN 5-93093-5.	Библиотека АВТ, 25 экз.
2	Рассказов Л.Н., Орехов В.Г., Анискин Н.А., Малаханов В.В., Бестужева А.С., Саинов М.П., Солдатов П.В., Толстиков В.В. Гидротехнические сооружения (речные). Часть 2. Учебник для вузов.	Библиотека АВТ, 16 экз.

	Издание второе, исправленное и дополненное. – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. – 536 с. ISBN 978-5-93093-593-6.	
3	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. - Текст : электронный.	https://znanium.com/catalog/product/1815909 (дата обращения: 16.02.2025). - 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.miit.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.

Практические 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.

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

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВППиПО
Председатель учебно-методической
комиссии

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко