

**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)**

**Механика инженерных конструкций и сооружений ГТС**

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: 28.03.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение студентами речных и гидродинамических процессов гидротехнических сооружений и гидродинамических процессов, происходящих в них;

- изучение студентами русловых процессов и методов их расчета;

- изучение студентами режимов течения воды и воздействий на гидротехнические сооружения.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование навыков расчета и конструирования гидротехнических сооружений;

- формирование навыков проектирования гидротехнических сооружений с применением гидродинамических расчетов режимов течения аналитическими и численными методами.

## 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-1** - Способен к организации проведения работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта;

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

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

**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:**

- как осуществлять проектирование гидротехнических сооружений водного транспорта;
- как принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области содержания внутренних водных путей, судоходных и портовых сооружений водного транспорта.

**Уметь:**

- планировать, организовать и управлять путевым хозяйством на водном транспорте;
- участвовать в проектировании объектов инфраструктуры водного транспорта, в подготовке расчетного, технико-экономического обоснования и проектной документации.

**Владеть:**

- методами анализа и разработки проектной и эксплуатационной нормативно-технической документации гидротехнических сооружений и водных путей;
- способностью к организации проведения работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта.

**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. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 76 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	Классификация гидротехнических сооружений. Рассматриваемые вопросы: - назначение гидротехнических сооружений; - воздействие гидротехнических сооружений на водоток.
2	Плотины. Рассматриваемые вопросы: - классификация плотин; -действие речного потока на плотину; -действие плотины на речной поток; -бетонные и железобетонные плотины; -арочные плотины; -плотины с низким порогом; -деревянные плотины.
3	Водопускные сооружения. Рассматриваемые вопросы: - водопускные устройства в теле плотины; -водопускные сооружения вне тела плотины.
4	Механическое оборудование плотин. Рассматриваемые вопросы: -глубинные затворы; - поверхностные затворы; -подъемно-опускные устройства затворов.
5	Водозаборы и водоводы. Рассматриваемые вопросы: - речные водозаборы;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-бесплотинный самотечный водозабор; -плотинный самотечный водозабор.
6	Водопроводящие сооружения. Рассматриваемые вопросы: - каналы; -потери воды из каналов; -трубопроводы.
7	Гидравлическая энергия и ее использование на ГЭС. Рассматриваемые вопросы: -мощность и энергия речного потока; -схемы гидроэлектростанций; -оборудование гидроэлектростанций; - компоновка ГЭС при плотинной схеме; - компоновка ГЭС при деривационной схеме.
8	Компоновки ГЭС при плотинной схеме. Рассматриваемые вопросы: -береговая компоновка; -пойменная компоновка; -русовая компоновка; -смешанная компоновка.
9	Деривационная ГЭС. Рассматриваемые вопросы: - головной узел; -деривационные водоводы; - станционный узел.
10	Электроэнергетические системы. Рассматриваемые вопросы: -гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС); -приливные электрические станции(ПЭС).
11	Ледовый режим эксплуатации ГТС. Рассматриваемые вопросы: - оледенение водоводов; - таяние льда, шуга; -ледосбросные устройства.
12	Наносы. Рассматриваемые вопросы: - седиментация твердых тяжелых частиц; - формула Стокса для скорости осаждения твердых тяжелых частиц в вязкой жидкости; - понятие о критической скорости потока;
13	Ограничение скоростей движения воды при расчете каналов. Рассматриваемые вопросы: - максимальная неразмывающая скорость; - минимальная незаиливающая скорость.
14	Волновые явления в ГТС. Рассматриваемые вопросы: - типы шлюзовых ворот; -насосы для воды; - волны, возникающие при прохождении судном шлюза; - навал судна на ворота шлюза.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
15	Водосбросы. Рассматриваемые вопросы: - водосбросы шахтного типа; - водосбросы сифонного типа; - расчет пропускной способности сифона.
16	Фильтрация грунтовых вод под плотиной. Рассматриваемые вопросы: - закон фильтрации Дарси; - коэффициент фильтрации.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет каналов. В результате выполнения практического занятия студент получает навык определения размеров поперечного сечения канала, а также навык расчетов течения жидкости в трубах и каналах с использованием коэффициента Шези.
2	Заиление водохранилищ и русел рек. В результате выполнения практического занятия студент получает представление о распределении наносов по дну водохранилища и об изменении формы поверхности воды, а также получает представление об этапах засорения русла, если не производить очистных мероприятий.
3	Гидравлическая мощность гидротурбины. В результате выполнения практической работы студент знакомится с различными типами турбин, получает представление об источниках потерь гидравлической энергии.
4	Шахтный водослив. В результате выполнения практической работы студент получает навыки расчета шахтных водосливов.
5	Сифонный водослив. В результате выполнения практической работы студент получает навыки расчета сифонных водосливов.
6	Фильтрация воды в грунте. В результате выполнения практической работы студент получает навыки расчета фильтрации воды в грунте под плотиной.

#### 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.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Рс. И. Нигматулин, А. А. Соловьев. Физическая гидромеханика: учебное пособие. — М.: ГЭОТАР, 2005. — 512 с. — ISBN 5-9231-0475-X.	Библиотека АВТ, 22 экз.
2	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.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1815909">https://znanium.com/catalog/product/1815909</a> (дата обращения: 05.03.2024).
3	Соловьев А.А. Сборник задач по гидромеханике: учебное пособие. Москва : Альтаир - МГАВТ, 2009 - 162 с.	Библиотека АВТ, 50 экз.
4	СП 38.13330.2018. Свод правил. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов).	<a href="https://docs.cntd.ru/document/553863434">https://docs.cntd.ru/document/553863434</a> (дата обращения: 05.03.2024). — Текст : электронный
5	СП 58.13330.2019. Свод правил. Гидротехнические сооружения. Основные положения.	<a href="https://docs.cntd.ru/document/564542210">https://docs.cntd.ru/document/564542210</a> (дата обращения: 05.03.2024). — 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) (<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. Система автоматизированного проектирования Revit
5. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Telegram 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:

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 портовое  
оборудование» Академии водного  
транспорта

В.М. Овсянников

Согласовано:

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

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко