

**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)**

**Организация и контроль ремонтных и восстановительных работ  
гидротехнических сооружений водного транспорта**

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: 21.11.2024

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

Целью освоения учебной дисциплины является формирование компетенций для решения профессиональных задач эксплуатации, ремонта и реконструкции речных и морских гидротехнических сооружений с применением инновационных технологий проведения ремонта и восстановительных работ, а также с применением современных технологий мониторинга технического состояния конструкций, эффективных технических и экономических решений, а также обеспечения надежности и безопасности сооружений.

Задачами изучения дисциплины является изучение:

- методов и организационных основ технического контроля,
- видов и методов диагностирования конструкций сооружений,
- обслуживания,
- ремонта и реконструкции объектов,
- влияния природных и технологических факторов на долговечность сооружений,
- физического износа конструктивных элементов и сооружений в целом на основе математической статистики и теории вероятностей.
- изучение принципов и методов технической диагностики сооружений;
- изучение теории и практики мониторинга гидротехнических сооружений в процессе строительства и эксплуатации;
- изучение критериев и общих требований к обеспечению безопасности гидротехнических сооружений.

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

- изыскательская (наблюдения и анализ результатов наблюдения и мониторинга гидрологических, геологических характеристик и конструктивных элементов);
- производственно-технологическая (теории и практики технической эксплуатации и надежности гидросооружений; обеспечение безопасной эксплуатации сооружений);
- организационно-управленческая (эксплуатация сооружений в том числе организация и управление ремонтами всех уровней; реконструкциями; документацией).

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-6** - Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения и организации, осуществляющих деятельность в области строительства, реконструкции и эксплуатации сооружений водного транспорта;

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

**ПК-2** - Способен к организации и контролю технической эксплуатации, качества ремонта, реконструкции и модернизации гидротехнических сооружений водного транспорта;

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

**ПК-11** - Способен к организации и управлению производством гидротехнических строительных работ;

**УК-2** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

**УК-10** - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

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

**Знать:**

- основы законодательства о безопасности ГТС;
- сценарии аварийных событий;
- принципы составления декларации безопасности;
- технологию и организацию наблюдения за режимом работы ГТС;
- состав и схемы установки КИА;
- принципы мониторинга на гидроузле;
- способы и методы проведения изысканий и конструктивных обследований ГТС;
- основную нормативно-правовую документацию по эксплуатации ГТС.

**Уметь:**

- составить “Декларацию безопасности ГТС”;
- составить план локализации аварий;
- составить план ликвидации последствий аварий;
- выполнить расчет возможных ущербов;
- составить договоры страхования;

- составить технологическую схему ремонта гидротехнических сооружений с учетом выявления повреждений, в т. ч. и в подводной части;
- определять надежность техники и систем управления;
- проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям;
- составить заключение о состоянии сооружения по результатам обследования;
- выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем сооружений.

**Владеть:**

- основными методами ремонта и восстановления конструкций;
- основными методами обеспечения эксплуатационной надежности;
- основными методами обеспечения ремонтпригодности, расчета вероятного вреда при аварии на ГТС;
- методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;
- современной вычислительной техникой;
- компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности;
- навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость.

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 №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	36	36
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	18	18

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 72 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>Закон РФ “О безопасности гидротехнических сооружений”.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:                      Регистрация и декларирование безопасности ГТС, мониторинг безопасности ГТС. Надзор за выполнением закона “О безопасности ГТС”. Содержание “Декларации безопасности ГТС”. Сценарии аварий на ГТС. Мониторинг безопасности: натурные наблюдения и анализ, состояние сооружения, аппаратура и приборы для наблюдений, обработка результатов наблюдений.</p>
2	<p>Бетонные плотины гидроузлов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:                      Деформации тела плотин. КИА для измерения деформаций. Опорные репера для геодезических наблюдений. Триангуляция и створные наблюдения.</p> <p>2. Фильтрационные исследования в основании и в теле плотины.                      Расстановка пьезометров в основании. Методика наблюдений.                      Анализ результатов. Построение эпюры фильтрационного давления.                      Фильтрующее давление на плиты водобоя. Пути фильтрации через тело плотины, дренаж тела, выявление зоны фильтрации и измерение фильтрационных расходов в теле плотины. Методы ремонта напорного фронта тела плотины и основания.</p> <p>3. Водосливные плотины и водозаборы.                      Эксплуатация водозаборов. Контроль за фильтрацией в стенках водоводов, в температурных компенсаторах. Размывы основания в нижнем бьефе. Контроль за размывами. Методы ремонта размывов, методы подводного бетонирования.</p> <p>4. Плотины из грунта и каменной наброски. Деформации плотин. Методы измерения деформаций.                      Поверхностные и глубинные марки.                      Инклинометры. Расстановка пьезометров в теле плотины.                      Наблюдение и анализ фильтрационного режима в плотине и в основании. Фильтрационная устойчивость тела и основания в плотинах. Методы ремонта и восстановления грунтовых плотин.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Способы восстановления противофильтрационных завес: стена в грунте, струйная цементация.</p> <p>5. Судоходные шлюзы. Наблюдения на судоходных шлюзах: фильтрационные, деформации стен и устоев. Расположение пьезометров на шлюзе. Анализ данных фильтрационных исследований.</p> <p>Способы измерения деформаций стен камеры: геодезические, замеры инварной проволокой, лазерные дальномеры. Повреждения стен и уплотнений в ТОШ. Методы ремонта стен и уплотнений.</p> <p>6. Эксплуатация судоходных каналов. Наблюдения за состоянием откосов и дна каналов. Деформации откосов. Фильтрация из каналов, расположенных в насыпи. Устойчивость откосов, расположенных в глубоких выемках, оползни откосов. Ремонт крепления откосов в каналах.</p> <p>мероприятия по повышению устойчивости откосов. Использование современных противофильтрационных материалов и фильтрующих тканей (геотекстиль). Использование георешеток на откосах каналов.</p> <p>7. Портовые ГТС. Причальные ГТС. Устойчивость причальных набережных. наблюдения за грунтовыми водами обратной засыпки. установка марок и опорных знаков. Деформации территории причала. Причины деформаций и плановых отклонений причального сооружения. Коррозионный износ и обследование сооружений на прочность материала элементов конструкции сооружения. Методы неразрушающего контроля. Волнозащитные сооружения, судоремонтные сооружения (доки, слипы, эллинги).</p>
3	<p><b>Испытания конструкций и сооружений.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Организация проведения испытаний. Проведение испытаний статической и динамической нагрузками. Основы теории планирования экспериментов. Обработка результатов измерений. Оценка состояния сооружений. Ремонт и реконструкция сооружений как результаты обследований. Надежность, долговечность, ремонтпригодность конструкций и сооружений.</p>
4	<p><b>Организация изысканий на водных путях</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация по производству изыскательских работ</p> <p>Требования к материалам и результатам инженерных изысканий</p> <p>Последовательность выполнения и требования к выполнению инженерно-геологических работ</p> <p>Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях</p> <p>Правила производства полевых и камеральных работ, методы измерений различных величин и способы обработки их результатов</p> <p>Методы производства геодезических работ</p> <p>Основы работы промерных комплексов</p> <p>Законодательство Российской Федерации и иные нормативные правовые акты, регулирующие деятельность водного транспорта</p> <p>Руководящие материалы о порядке действий при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций</p> <p>Трудовое законодательство Российской Федерации</p> <p>Требования охраны труда</p>
5	<p><b>Организация и выполнение обследования и ремонта гидротехнических сооружений</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Организация и проведение визуального и инструментального обследований гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Организация и проведение геодезических наблюдений за деформациями гидротехнических</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>сооружений</p> <p>Составление отчета (акта) обследования гидротехнического сооружения</p> <p>Организация проведения капитального и текущего ремонтов гидротехнических сооружений</p> <p>Ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам ремонтных работ</p>
6	<p><b>Организация и контроль мониторинга состояния ГТС</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Обеспечение контроля эксплуатации строительных конструкций, сооружений и производственных зданий объектов инфраструктуры водного транспорта</p> <p>Разработка технологических карт и дефектных ведомостей для составления сметной документации по ремонту гидротехнических сооружений и производственных зданий</p> <p>Паспортизация и техническая инвентаризация гидротехнических сооружений, производственных зданий и сооружений</p> <p>Ведение учета и проведение анализа аварий, сбоев в работе гидросооружений с разработкой мероприятий по их устранению</p> <p>Обеспечение наличия на гидротехнических сооружениях запаса материалов, инструмента, а также частей и деталей механического и электротехнического оборудования для выполнения аварийных ремонтных работ</p> <p>Составление планов работ по антикоррозионной защите металлических конструкций и механического оборудования гидротехнических сооружений</p> <p>Контроль эксплуатации портовых и судоводных гидротехнических сооружений</p> <p>Разработка мероприятий по предотвращению воздействия ледяного поля на причальные сооружения и механическое оборудование гидротехнических сооружений</p> <p>Разработка мероприятий по защите судоводных гидротехнических сооружений и механического оборудования при пропуске паводка и льда</p> <p>Разработка мероприятий по обеспечению сохранности ремонтируемых конструкций гидротехнических сооружений, расположенных вблизи судового хода</p> <p>Подготовка договоров с подрядными организациями на проведение ремонтных работ гидротехнических сооружений и производственных зданий объектов инфраструктуры водного транспорта</p> <p>Контроль проведения капитального и текущего ремонтов гидротехнических сооружений</p>
7	<p><b>Планирование, организация и управление путевым хозяйством</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Разработка и согласование с заинтересованными ведомствами и организациями плана навигационно-гидрографического обеспечения условий плавания судов в границах бассейна водного пути</p> <p>Организация и проведение гидрографического изучения обслуживаемых внутренних водных путей</p> <p>Создание по материалам проведенных гидрографических работ и русловых изысканий оригиналов государственных навигационных карт внутренних водных путей, навигационных руководств и пособий для плавания на внутренних водных путях</p> <p>Апробация созданных цифровых оригиналов государственных навигационных карт внутренних водных путей, навигационных руководств и пособий для плавания на внутренних водных путях</p> <p>Передача государственных навигационных карт внутренних водных путей, навигационных руководств и пособий для плавания на внутренних водных путях в региональные картографические центры.</p>
8	<p><b>Планирование и организация инженерных мероприятий по обеспечению условий безопасного судоходства</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Составление производственных планов основной деятельности организации путевого хозяйства на навигационный период</p> <p>Разработка проектов производства путевых работ по обеспечению безопасных условий судоходства</p> <p>Организация производства путевых работ</p> <p>Приемка выполненных дноуглубительных, дноочистительных и тральных работ</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Составление технических отчетов по итогам навигации с проведением анализа результатов выполненных путевых работ Составление оперативной и статистической отчетности о выполненных объемах путевых работ Проведение согласований и выдача технических условий на строительство, ремонт, реконструкцию, эксплуатацию зданий, сооружений и строений на внутренних водных путях и береговой полосе, добычу нерудных строительных материалов на внутренних водных путях

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Составить схему расстановки КИА на сооружениях: – бетонные плотины – земляные плотины – судоходный шлюз – ГЭС – портовые ГТС
2	Разработать сценарий аварий и составить планы локализации аварий и ликвидации последствий: – бетонные плотины – земляные плотины – судоходный шлюз – портовые ГТС
3	Анализ результатов обследования прочности материала короля судоходного шлюза. – бетонные плотины – земляные плотины – судоходный шлюз – портовые ГТС
4	Камеральная обработка результатов натуральных наблюдений, проведение поверочных расчетов, состав отчетов и заключений.
5	Составление паспорта судоходного сооружения – бетонные плотины – земляные плотины – судоходный шлюз – портовые ГТС

#### 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	Калинин, В. М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений : учебник / В. М. Калинин, С. Д. Сокова, А. Н. Топилин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004786-7.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1896607">https://znanium.com/catalog/product/1896607</a> (дата обращения: 01.03.2024) - Текст : электронный.
2	Кошумбаев, М. Б. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений: Учебное пособие / Кошумбаев М.Б. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 240 с. ISBN 978-5-9729-0212-5.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/989732">https://znanium.com/catalog/product/989732</a> (дата обращения: 01.03.2024). - Текст : электронный.
3	Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : практикум / М. А. Сахненко. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 88 с.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/503104">https://znanium.com/catalog/product/503104</a> (дата обращения: 01.03.2024). - Текст : электронный.
4	Жуков, В. И. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / В.И. Жуков, Л.Н. Горбунова. — Москва : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2023. — 392 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/427. - ISBN 978-5-16-018091-5.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1894764">https://znanium.com/catalog/product/1894764</a> (дата обращения: 01.03.2024). - Текст : электронный
5	Неверов, А. С. Коррозия и защита материалов : учеб. пособие / А. С. Неверов, Д. А. Родченко, М. И. Цырлин. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.- (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-733-8.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/488262">https://znanium.com/catalog/product/488262</a> (дата обращения: 01.03.2024). - Текст : электронный.
6	Литвиненко, Г. И. Диагностика технического состояния материалов портовых гидротехнических сооружений методами неразрушающего контроля [Электронный ресурс] : Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / Г. И. Литвиненко. - 2-е изд. - Москва : МГАВТ, 2012. - 20 с. -	<a href="https://znanium.com/catalog/product/400395">https://znanium.com/catalog/product/400395</a> (дата обращения: 01.03.2024). 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](http://www.elibrary.ru))
3. Электронная библиотека Znanium.com (<http://znanium.com>)
4. Справочно-правовая система КонсультантПлюс ([www.consultant.ru](http://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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

М.А. Сахненко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВППиПО  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко