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 и 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: 31.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Организация и контроль ремонтных и восстановительных работ гидротехнических сооружений водного транспорта» является формирование компетенций для решения профессиональных задач эксплуатации, ремонта и реконстуркции 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 конструктив-ных элементов);

- производственно-технологическая (теории и практики технической эксплуатации и надежности гидросооружений; обеспечение безопасной эксплуатции 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):

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

ПК-2 - Способен организовать и осуществлять контроль технической эксплуатации, качества ремонта, реконструкции и модернизации гидротехнических сооружений водного транспорта;

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

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” с приложением планов локализации, аварий, ликвидации последствий, планов информации, выполнить расчет возможных ущербов и составление договоров 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 и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем сооружений.

Владеть:

основными методами ремонта и восстановления конструкций; основными методами обеспечения эксплуатационной надежности, ремонтопригодности, расчета вероятного вреда при аварии на ГТС; методами разработки технической документации по соблюдению тех-нологической

дисциплины в условиях действующего производства; совре-менной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и спосо-бами 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 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	Сем. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	62	62
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	44	44

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 82 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	Закон РФ “О безопасности гидротехнических сооружений”. 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.
2	1. Бетонные плотины гидроузлов. Деформации тела плотин. КИА для измерения деформаций. Опорные репера для геодезических наблюдений. Триангуляция и створные наблюдения. 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. 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. 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. Способы восстановления противофильтрационных завес: стена в грунте, струйная цементация. 5. Судоходные шлюзы. Наблюдения на судоходных шлюзах: фильтрационные, деформации стен и устоев. Расположение пьезометров на шлюзе. Анализ данных фильтрационных исследований. Способы измерения деформаций стен камеры: геодезические, замеры инварной проволокой, лазерные дальномеры. Повреждения стен и уплотнений в ТОШ. Методы ремонта стен и уплотнений. 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. мероприятия по повышению устойчивости откосов. Использование современных противофильтрационных материалов и фильтрующих тканей (геотекстиль). Использование георешеток на откосах каналов. 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	конструкции сооружения. Методы неразрушающего контроля. Волнозащитные сооружения, судоремонтные сооружения (доки, слипы, эллинги).
3	Испытания конструкций и сооружений. 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, ремонтопригодность конструкций и сооружений.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Расчеты конструкций гидросооружений с применением компьютерных технологий
2	Дефекты металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций.
3	Методы неразрушающего контроля строительных конструкций и материалов. Оборудование для разрушающего и неразрушающего контроля материалов

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 су-доходного шлюза. – бетонные плотины – земляные плотины – судоходный шлюз – портовые ГТС
4	Камеральная обработка результатов натурных 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	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа на тему «Реконструкция водопроводящего канала».

По данным обследования канала, предложить схему его реконструкции с учетом современных строительных материалов и технологий проведения гидротехнического строительства.

Курсовая работа на тему «Выбор схемы реконструкции верхней голо-вы судоходного шлюза». По данным обследования головы шлюза, предло-жить схему его реконструкции с учетом современных строительных матери-алов и технологий проведения гидротехнического строительства.

Курсовая работа на тему «Реконструкция причального сооружения». По данным обследования причала, предложить схему его реконструкции с учетом современных строительных материалов и технологий проведения гидротехнического строительства.

Курсовая работа на тему «Определение устойчивости и прочности конструкций. Расчет прочности конструкций оградительных сооружений». По данным обследования мола либо волнолома, предложить схему его реконструкции с учетом современных строительных материалов и технологий проведения гидротехнического строительства.

Курсовая работа на тему «Реконструкция нижнего бьефа водосбросной плотины». По данным обследования нижнего бьефа водосброса, предложить схему его реконструкции с учетом современных строительных материалов и технологий проведения гидротехнического строительства.

В работе рассматривается расчет и методики производства конструирования и строительства сооружений при их реконструкции либо усилении.

Состав работ:

1. анализ исходных данных (выдается индивидуально по реальным объектам эксплуатируемым на территории России)

2. Проведение поверочных расчетов эксплуатационной надежности и определение величины износа сооружения

3. Производится выбор конструктивной схемы. Принимаются конструктивные решения

4. составляется укрупненный план проведения работ по реконструкции или усилению сооружения.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений/учебное пособие В.М. Калинин, С.Д. Сокова, А.В. Топилин. Москва : ИНФРА-М , 2005	https://znanium.com
2	Коррозия и защита материалов А. С. Неверов, Д. А. Родченко, М. И. Цырлин. Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М , 2015	https://znanium.com
3	Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях В.И. Жуков, Л.Н. Горбунова Москва : ИНФРА-М , 2013	https://znanium.com
1	Эксплуатационная надежность портовых гидротехнических сооружени Сахненко М.А. Альтаир : МГАВТ , 2009	https://znanium.com
2	Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : практикум Сахненко М. А. Москва : Альтаир-МГАВТ , 2014	https://znanium.com
3	Проектирование оградительных сооружений морского порта И. В. Костин Москва : МГАВТ , 2007	https://znanium.com
4	Диагностика технического состояния материалов гидротехнических сооружений методами неразрушающего кон-троля Литвиненко Г. И. Москва : МГАВТ , 2012	https://znanium.com

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

1. Базы данных, информационно-поисковые системы Google, Yandex
2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
4. Электронная библиотека Znanium.com (http://znanium.com)

5. Справочно-правовая система КонсультантПлюс (www.consultant.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 Autodesk AutoCAD.

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

Специализированная мебель.

Рабочее место в составе:

Проектор BenQ MP522 DLP Darkchip 2,1024x76 8200, ноутбук ACER Intel Celeron N3060.

Рабочие места – 1 шт.

Коллекция образцов строительных материалов, Коллекция образцов горных пород, Коллекция образцов строительных конструкций и деталей. Оборудо-вание для измерений и определения физических характеристик материалов, грунтов, конструкций (гидропресс – 1 шт., весы – 1 шт., сита- 2 набора, ко-нус- 1 шт., прибор ПГС – 1 шт., Ампервольтметр- 1 шт., другие лабораторные приборы и инструменты, ЛИСИ – 1 шт., толщиномер – 1 шт., Ультразвуковой дефектоскоп- 1 шт., Ук-55УФ – 1 шт., склерометр-1 шт. Образцы деталей конструкций сооружений. Гидрологические, геологические, топографические карты и схемы - 50 наборов. Макеты сооружений - 3 шт. Наглядные пособия, методическое обеспечение, плакаты

9. Форма промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет в 7 семестре.

Курсовая работа в 7 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 — Сахненко Маргарита Александровна

Лист согласования

Заведующий кафедрой ВППиГС — М.А. Сахненко

Председатель учебно-методической комиссии — А.Б. Володин