

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 специалитета
по специальности
08.05.01 Строительство уникальных зданий и
сооружений,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инновационные строительные материалы в гидротехнике

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности

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: 06.03.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Изучение дисциплины " Инновационные строительные материалы в гидротехнике" связано с инновационной деятельностью в строительстве. Целью освоения дисциплины является: освоение и формирование компетенций в области инновационных строительных материалов применяемых в гидротехническом строительстве, включает вопросы решений их внедрения в строительное производство.

Задачи дисциплины:

1. изучение инновационных строительных материалов в том числе до сих пор не применяемых в ГТС
2. освоение методов и способов применения инновационных строительных материалов
3. владение методами расчетов прочностных и физико-механических характеристик инновационных материалов применительно к ГТС

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-8 - Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности;

ОПК-11 - Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований;

ПК-5 - Владеть методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.

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

Знать:

Национальные стандарты в области новых конструкционных и строительных материалов.

классификацию и способы применения новых инновационных строительных материалов в соответствии с условиями их реализации

методы и методики проведения контроля за состоянием конструкций и методы измерений прочностных характеристик строительных материалов

Уметь:

применять инновационные строительные материалы в гидротехническом строительстве

производить расчеты элементов конструкций из новых инновационных строительных и конструкционных материалов в гидротехническом строительстве

производить обработку и анализ состояния строительных материалов в период строительства и эксплуатации сооружений

Владеть:

методами и методиками определения параметров строительных и конструкционных материалов в гидротехническом строительстве

методами и способами обследования прочностных характеристик материалов в период эксплуатации и строительства гидротехнических сооружений

навыками применения инновационных строительных материалов в определенных условиях и с учетом многочисленных факторов воздействия на материал при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений

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. №11

Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	64	64

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 28 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	Общая классификация новых видов строительных материалов. Рассматриваемые вопросы: Значимость новых материалов в строительстве. Номенклатура современных материалов. Нанотехнологии в их производстве. Национальные стандарты регламентирующие применение новых строительных материалов в гидротехническом строительстве
2	Бетонные и железобетонные конструкции. Инновационные бетоны Рассматриваемые вопросы: Способы повышения долго-вечности бетонных конструкций. Первичная и вторичная защита. Специальные современные добавки для придания материалам специальных свойств. Современные виды цементов. Европейская классификация. Свойства. Способы производства, технические характеристики. Разновидности гидротехнических бетонов Бетоны на основе побочных продуктов Новые виды бетонов. Классификация, назначение, конструктивные особенности, критерии выбора. Способы производства. Специальные добавки Номенклатура, способы производства, характеристики, использование, эффективность Виды, особенности производства. Области применения.
3	Композитные материалы в гидротехническом строительстве Рассматриваемые вопросы: Композит «Илоцемент». Область применения в реальных проектах портовых территорий. Общие сведения, виды, особенности производства и условия применения. Композитная арматура. Классификация. состав и область применения в гидротехническом строительстве.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Композитные шпунты. Классификация, основные характеристики и расчет прочностных показателей. Условия применения в гидротехническом строительстве.
4	<p>Способы обследования и анализа инновационных строительных материалов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Бетонные и железобетонные конструкции. Методы обследования и анализа состояния нанобетонов и бетонов с добавками.</p> <p>Металлические конструкции. Способы получения параметров прочности и геометрических данных в условиях коррозионных процессов при использовании антикоррозионной защиты на основе нанотехнологий и технологий взаимодействия</p> <p>Композитные материалы. Способы и методика снятия показаний прочностных параметров материала в условиях эксплуатации</p>
5	<p>Новые материалы применяемые при ремонтах конструкций и сооружений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Торкретирование. Применение современных добавок для улучшения адгезии бетона. Армирование с применением композитной арматуры при ремонтных работах.</p> <p>Антикоррозионные защиты. Бетониты, активная защита, многослойная защита пассивная.</p> <p>Антикоррозионные защитные пояса. Применение нанобетонов, самозалечивающегося бетона, полимерных композитов.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Бетоны класса В15</p> <p>В результате работы на лабораторном занятии студент получает умение и навык:</p> <p>В лабораторных условиях из составных материалов по расчетам создать бетон водонепроницаемых, морозостойкий и с прочностью не менее В15. Для проведения лабораторной работы требуются : весы, боксы для замешивания бетона, шаблоны для заливки бетона, и другие материалы.</p>
2	<p>Бетоны класса В20</p> <p>В результате работы на лабораторном занятии студент получает умение и навык:</p> <p>В лабораторных условиях из составных материалов по расчетам создать бетон водонепроницаемых, морозостойкий и с прочностью не менее В20. Для проведения лабораторной работы требуются : весы, боксы для замешивания бетона, шаблоны для заливки бетона, и другие материалы.</p>
3	<p>Бетоны класса В25.</p> <p>В результате работы на лабораторном занятии студент получает умение и навык:</p> <p>В лабораторных условиях из составных материалов по расчетам создать бетон водонепроницаемых, морозостойкий и с прочностью не менее В25. Для проведения лабораторной работы требуются : весы, боксы для замешивания бетона, шаблоны для заливки бетона, и другие материалы.</p>
4	<p>Материалы на основе органических вяжущих.</p> <p>В результате работы на лабораторном занятии студент получает умение и навык:</p> <p>В лабораторных условиях из составных материалов по расчетам создать бетон водонепроницаемых, морозостойкий и с прочностью не менее В30. Для проведения лабораторной работы требуются : весы, боксы для замешивания бетона, шаблоны для заливки бетона, и другие материалы.</p>
5	<p>Металлические шпунты плоского профиля</p> <p>В результате работы на лабораторном занятии студент получает умение и навык:</p> <p>Определение слоя коррозионной окислы на шпунте плоского профиля. Анализ результатов измерений и выводы по полученным данным. Для работы требуется образец шпунта, микроскоп, весы, основные характеристики материала.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Металлические шпунты трубчатого профиля В результате работы на лабораторном занятии студент получает умение и навык: Определение слоя коррозионной окалины на шпунте трубчатого профиля. Анализ результатов измерений и выводы по полученным данным. Для работы требуется образец шпунта, микроскоп, весы, основные характеристики материала.
7	Металлические шпунты корытного профиля В результате работы на лабораторном занятии студент получает умение и навык: Определение слоя коррозионной окалины на шпунте корытного профиля. Анализ результатов измерений и выводы по полученным данным. Для работы требуется образец шпунта, микроскоп, весы, основные характеристики материала.
8	Металлические шпунты зет-образного профиля В результате работы на лабораторном занятии студент получает умение и навык: Определение слоя коррозионной окалины на шпунте зет-образного профиля. Анализ результатов измерений и выводы по полученным данным. Для работы требуется образец шпунта, микроскоп, весы, основные характеристики материала.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Материалы, повышающие долговечность бетонов. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: Проведение расчетов для сравнительного анализа показателей долговечности одной марки бетона с добавками и без добавок. анализ результата. Выводы по результатам расчетов долговечности материала.
2	Материалы, повышающие прочность бетонов. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: Проведение расчетов для сравнительного анализа показателей прочности одной марки бетона с добавками и без добавок. анализ результата. Выводы по результатам расчетов прочности материала.
3	Прогрессивные виды металлических шпунтов В результате работы на практическом занятии студент получает навык: Изучение применяемых в гидротехническом строительстве металлических шпунтов. Проведение сравнительного расчета прочности и долговечности металлического шпунта типа Ларсен при строительстве оградительного сооружения в речных условиях. Анализ результата расчета и выводы
4	Прогрессивные виды композитных шпунтов В результате работы на практическом занятии студент получает навык: Изучение применяемых в гидротехническом строительстве композитных шпунтов. Проведение сравнительного расчета прочности и долговечности композитного шпунта типа Ларсен при строительстве оградительного сооружения в речных условиях. Анализ результата расчета и выводы
5	Легкие бетоны. В результате работы на практическом занятии студент получает навык:Проведения расчета возможности применения легкого бетона в условиях гидротехнического строительства вертикальной стенки причального сооружения. Анализ и выводы по расчетам
6	Ячеистые бетоны В результате работы на практическом занятии студент получает навык: Проведения расчета возможности применения ячеистого бетона в условиях гидротехнического строительства вертикальной подпорной стенки судоходного шлюза. Анализ и выводы по расчетам
7	Материал капиллярной интегральной системы проникающего действия. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: Исследование материала капиллярной интегральной системы проникающего действия.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Пенетрон. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: Исследование материала Пенетрон капиллярной интегральной системы. его разновидности и возможность применения его в агрессивных условиях Черноморского бассейна.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим и лабораторным работам
2	Составление реферата на тему: «Специальные материалы для восстановления и ремонта гидротехнических сооружений»
3	Подготовка к промежуточной аттестации работа с литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Структурообразование в системах при производстве строительных материалов Л.Н. Попов, И.Б. Аликина, Б.А. Усов. Учебное пособие Москва : ИНФРА-М , 2018	https://znanium.com/catalog/product/915966 – екст : электронный.
2	Строительные материалы и технологии: активированные бетоны : Г. Н. Пшеничный. Учебное пособие Москва : Издательство Юрайт , 2022	https://urait.ru/bcode/495706 -Текст : электронный
3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов : лабораторный практикум А. Ю. Володина. Практикум Москва : МГАВТ , 2007	https://znanium.com/catalog/product/403470 - Текст : электронный.
4	Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 Рыбьев, И. А. Учебник Москва : Издательство Юрайт , 2022	https://urait.ru/bcode/490653 - Текст : электронный
5	Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 Рыбьев, И. А. Учебник Москва : Издательство Юрайт , 2022	https://urait.ru/bcode/470634 -Текст : электронный
6	Строительные материалы Красовский, П. С. Учебное пособие Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, , 2022	https://znanium.com/catalog/product/1857337 - Текст : электронный.

7	Строительные материалы. Лабораторный практикум Под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. Учебное пособие Москва : НИЦ Инфра-М; Минск , 2013	https://znanium.com/catalog/product/376170 - Текст : электронный.
8	Строительные минеральные вяжущие материалы Дворкин, Л.И. Учебное пособие Москва : Инфра-Инженерия , 2011	https://znanium.com/catalog/product/521377 - Текст : электронный.

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).
6. Информационный сайт (<http://www.gost.ru>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows 7
2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)

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

Учебная аудитория оборудованная компьютерными и демонстрационным оборудованием. Наглядные пособия. Элементы конструкций гидротехнических сооружений. весы, микроскоп, конус, шаблоны заливки бетона, строительные материалы сыпучие и вяжущие, ультразвуковой прибор и вспомогательные материалы и оборудование.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 11 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

М.А. Сахненко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВППиГС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.А. Сахненко

А.Б. Володин