

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 магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Механика дорожно-строительных материалов

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Управление автомобильными дорогами и
теория их формирования

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: 703401
Подписал: заведующий кафедрой Лушников Николай
Александрович
Дата: 25.02.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является усвоение компетенций, получение знаний и навыков, предусмотренных учебным планом в области обоснования возможности применения различных видов дорожно-строительных материалов при выполнении всего комплекса работ по строительству, реконструкции и содержанию автомобильных дорог.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся способностей по эффективному использованию современных теорий в области знаний о свойствах дорожно-строительных материалов как на этапе проведения научно-исследовательских изысканий, так и непосредственно при проведении дорожно-строительных и ремонтных работ

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способы учитывать индивидуальные особенности региональных условий на безопасность и устойчивость элементов автомобильной дороги в течении всего периода эксплуатации.

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

Знать:

- круг задач, которые решает инженер – исследователь, специалист в области исследования, управления и эксплуатации автомобильных дорог;
- основы принципов добычи, производства и переработки дорожно-строительных материалов, использования отходов иных производств в качестве сырья для их получения;
- современные приборы и аппараты для исследования свойств основных и вспомогательных материалов с целью использования их в области дорожного строительства;
- перечень и назначение машин, механизмов, инструментов, используемых для промышленного производства материалов и их крупнотоннажного применения;

Уметь:

- классифицировать все типы дорожно-строительных материалов, используемых и потенциально пригодных к применению при строительстве автомобильных дорог;

- идентифицировать основные принципы производства и применения дорожно-строительных материалов и конструкций;
- разрабатывать и оптимизировать основные этапы проведения периодических испытаний дорожно-строительных материалов, используемых для проведения работ на автомобильных дорогах;
- определять химические и физические основы процессов создания новых строительных материалов и обеспечения устойчивости их свойств под влиянием внешних факторов .

Владеть:

- методиками применения методов исследования дорожно-строительных материалов в конструкциях автомобильных дорог с учетом требований долговечности;
- современными способами оценки эффективности использования дорожно-строительных материалов с учётом отечественного и зарубежного опыта;
- осуществлять фундаментальные исследования по изучению физико-химических процессов и связей исходных сырьевых материалов с различными структурами, возникающих при их смешивании и определяющих механические свойства композиционных дорожно-строительных материалов и изделий.

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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	26	26
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
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 46 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	Введение в механику дорожно-строительных материалов Постановка задачи и особенности междисциплинарного курса механика дорожно-строительных материалов (МДСМ) Введение в строительную механику Особенности физико-химического взаимодействия, обеспечивающие комплекс свойств ДСМ
2	Физико-химическая механика дорожно-строительных материалов Предмет физико-химической механики дорожно-строительных материалов Основные понятия физико-химической механики Структурообразование дисперсных систем с позиций МДСМ
3	Классификация и свойства геосинтетических материалов Функции геосинтетических дорожно-строительных материалов Принципы выбора геосинтетических материалов Методы и аппараты для оценки свойств геосинтетических дорожно-строительных материалов
4	Состав, структура и технологии получения нефтяных дорожных битумных вяжущих Классификация органических вяжущих: битумы, эмульсии, модифицированные вяжущие Классификация битумов: природные и искусственные, строительные и кровельные, нефтяные дорожные вязкие и жидкие Современные характеристики и параметры нефтяных дорожных вяжущих, приборы и методы их определения
5	Комплексные органические вяжущие Серо-битумные вяжущие (СБВ), резино-битумные (РБВ) и резино-полимерно-битумные вяжущие (РПБВ) Битумы, модифицированные полимерами Полимерно-битумные вяжущие Технологии производства полимерно-битумных вяжущих на основе полимеров типа СБС

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Асфальтобетон и полимерасфальтобетон Тенденции обновления смесительного парка АБЗ Литой, цветной и щебеночно-мастичный асфальтобетоны Подход к оценке влияния свойств асфальтобетонов / полимерасфальтобетонов на срок появления потребности в текущем ремонте и содержании
7	Применение норм технического регулирования и стандартизации в дорожном хозяйстве Система документов технического регулирования, используемых в сфере дорожной деятельности График обновления стандартов и технических требований в области дорожного хозяйства Работы по национальной стандартизации в дорожном хозяйстве
8	Особенности методологии Supergrave Основные понятия и определения методологии Supergrave Приборы и аппараты Supergrave Основные требования к асфальтобетонным смесям в национальных стандартах системы объёмно-функционального проектирования (ОФП)

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Механические свойства асфальтобетонов и полимерасфальтобетонов. Оценка влияния внешних условий нагружения и эксплуатации на состояние покрытий и оснований
2	Трещинообразование на дорожных покрытиях. Определения типов трещин в/на покрытиях и причины их появления. Способы предотвращения, санации и ликвидации
3	Свойства геосинтетических материалов. Испытания на растяжение. Метод широкой полосы. Применение видеоэкстензометра для оценки относительного удлинения. Определение прочности при динамической нагрузке (метод падающего конуса), прочности при продавливании СВР-метод или методом шарика, водопроницаемости перпендикулярно плоскости
4	Традиционные методы оценки свойств битумных вяжущих. Определение пенетрации БНД и ПБВ при 25°C и при 0°C, температуры размягчения БНД и ПБВ и температуры хрупкости по методу Фрааса
5	Традиционные методы оценки свойств битумных вяжущих. Определение эластичности ПБВ и БНД при 25°C и 0°C, дуктильности вяжущих при 25°C 0°C
6	Методы определения вязкости Определение кинематической вязкости капиллярным вискозиметром, динамической вязкости вакуумным вискозиметром, динамической вязкости по методу конус-плоскость с помощью динамического реометра сдвига, динамической вязкости с помощью ротационного вискозиметра
7	Свойства модифицированных вяжущих. Определение эластичности КОВ переменного состава при различных температурах, величины растягивающего усилия (когезии) при определении в дуктилометре
8	Компаундирование как метод промышленного производства битумов, как способ изменения марки БНД и ПБВ
9	Свойства модифицированных вяжущих. Устойчивость модифицированных вяжущих (СБВ, РБВ, РПБВ, ПБВ, РГ, КОВ) при хранении и транспортировке. Определение содержания компонентов, нерастворимых в н-гептане, содержания

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	парафинов в вяжущем
10	Химическая модификация и модификаторы битумных вяжущих
11	Формирование структуры модифицированных битумных вяжущих полимерами различных типов
12	Методика подбора состава ПБВ на основе полимеров типа СБС. Выбор и практическое обоснование критериев эффективности применения ПБВ
13	Методика подбора состава ПБВ на основе полимеров типа СБС. Оценка влияния различных типов и марок битумных вяжущих, пластификаторов, полимеров
14	Особенности применение того или иного типа пластификаторов при изготовлении ПБВ. Концентрация гелеобразования. Оптимизация состава ПБВ
15	Механическое оборудование для эффективного обеспечения однородности ПБВ. Установки Massenza, Beninghoven, Давиал
16	Технологии изготовления полимерно-битумных вяжущих на основе полимеров типа СБС: однопроходные, двухпроходные, многопроходные. Одностадийные и двухстадийные методы производства ПБВ
17	Определение температуры хрупкости по методу ABCD, построение зависимости показателя для разных типов вяжущих (БНД, ПБВ, РГ), для качественного состава вяжущих (3. 5. 7% СБС-полимера), для стадии применения вяжущего (исходное, после RTFOT , после PAV)
18	Сравнение эффективности современных и традиционных методов оценки качественных показателей вяжущих и асфальтобетонов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом;
2	Подготовка к текущему контролю;
3	Подготовка к практическим занятиям;
4	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет);
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Методические рекомендации по применению трещинопрерывающей прослойки при устройстве дорожной одежды с полимерасфальтобетонным покрытием	ОДМ 2118.5-008-2008

	2008	
2	Модифицированные битумы: учебное пособие Галдина В.Д. Омск: СибАДИ , 2009	ГПНТБ
3	Poradnikasfaltowy ORLEN Asfalt Blazejowski K., Olszacki J., Peciakowski H. Plock , 2014	ГПНТБ
4	Дорожно-строительные материалы и изделия Ковалев Я.Н. Инфра-М , 2015	ГПНТБ
5	Фізико-хімічна механіка дорожньо-будівельних матеріалів Белятинський А. О., Краюшкіна К. В.. Киев.: НАУ , 2016	ГПНТБ
6	Дорожный полимерасфальтобетон. Гохман Л.М. «Экон-Информ» М.: , 2017	ГПНТБ
7	Строительные материалы и изделия Руднов В. С. и др. под общ.ред. Доманской И. К. Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та , 2018	ГПНТБ
8	Полимерно-модифицированный битумс Массенза Диего М., Коррус Тех Инк , 2018	ГПНТБ
9	Реконструкция автомобильных дорог: учебное пособие В.В. Савицкий, Н.А. Лушников, В.Е. Николаевский МИИТ , 2021	НТБ МИИТ

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.miiit.ru>
2. Научно-электронная библиотека www.elibrary.ru.
3. Поисковые системы: Yandex, Google.

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

Система автоматизированного проектирования Autocad;
Офисный пакет приложений Microsoft Office;

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

Для проведения аудиторных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения лабораторных и практических занятий необходима аудитория с исследовательской аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Небратенко Дмитрий
Юрьевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой АДАОиФ
Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Лушников

М.Ф. Гуськова