Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.1 Современные материалы в дорожном строительстве»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
08.04.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Проектирование автомагистралей и управление проектами
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.1 Современные материалы в дорожном строительстве*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов
наименование кафедры

протокол № 8 от "17" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов С.А. Дергунов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

Доцент кафедры АДиСМ А.А.Макаева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.03.01 Строительство С.А. Дергунов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
О.Н.Шевченко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Макаева А.А., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: ознакомить студентов с инновациями в области дорожного материаловедения.

Задачи:

- овладеть вопросами оптимизации структуры бетонов и подбором оптимальных составов для производства дорожно-строительных материалов.
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Современные технологии в транспортном строительстве*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Современные технологии в транспортном строительстве, Б1.Д.В.5 Организация и технология ремонтных работ на дорожных объектах, Б2.П.В.П.3 Проектная практика, ФДТ.2 Проектирование автомагистралей с учетом региональных условий*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен организовать работы по осуществлению авторского надзора при строительстве, технической эксплуатации и реконструкции линейных объектов	ПК*-3-В-1 Владеть методами поиска и получения информации об инновациях в дорожном строительстве, технической эксплуатации и реконструкции ПК*-3-В-2 Использовать базу нормативно-правовых документов в области дорожного строительства ПК*-3-В-3 Ориентироваться в нормативно-правовом поле стандартов, применяемых в дорожном строительстве, находить и применять нужную информацию для принятия решений ПК*-3-В-5 Знать технологические процессы производства дорожно-строительных материалов и работ с их непосредственным применением	**Знать:** - проблемы в области современных дорожно-строительных материалов; - основные нормативные документы; - существующие методики улучшения свойств дорожных материалов; - способы модификации дорожных материалов. **Уметь:** - выбрать оптимальный материал для использования в строительстве автомобильных дорог в зависимости от условий строительства и эксплуатации. **Владеть:** - методами получения информации об инновациях в дорожном строительстве.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**288**	**288**
Контактная работа:	**69,25**	**69,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самостоятельное изучение разделов (Органические вяжущие. Инновационные технологии. Асфальтобетон. Инновационные технологии);* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**218,75**	**218,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Цементы. Инновационные технологии	66	4	4	8	50
2	Цементный бетон. Инновационные технологии.	68	4	4	8	52
3	Органические вяжущие. Инновационные технологии.	74	4	4	8	58
4	Асфальтобетон. Инновационные технологии.	80	6	4	10	60
	Итого:	288	18	16	34	220
	Всего:	288	18	16	34	220

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Цементы. Инновационные технологии.

Минеральные (неорганические) вяжущие. Виды минеральных вяжущих. Особые виды портландцемента (ВНВ, пуццолановые и др.). Вопросы гармонизации существующих стандартов.

2 раздел Цементный бетон. Инновационные технологии.

Высокопрочные модифицированные цементные бетоны. Основные принципы получения высокопрочных бетонов. Требования, предъявляемые к инертным материалам для бетона. Использование суперактивных минеральных наполнителей - микрокремнезёма и высокодисперсных зол для получения высокопрочных бетонов. Виды добавок, применяемых при приготовлении бетонов. Полимербетоны, бетонополимеры. Бетоны для дорожных и аэродромных покрытий и оснований. Ремонт ас-

фальтобетонных покрытий цементобетонными слоями. Вопросы гармонизации существующих стандартов.

3 раздел Органические вяжущие. Инновационные технологии.

Органические вяжущие материалы. Вязкоупругие свойства битума и асфальтового вяжущего. Способы модификации органических вяжущих, виды модифицированных органических вяжущих. Полимербитумные вяжущие. Резинобитумные вяжущие. Серобитумное вяжущее. Современные битумные эмульсии. Испытания битумных вяжущих по методологии «Superpave».

4 раздел Асфальтобетон. Инновационные технологии.

Основы структурообразования асфальтобетона. Существующие представления о методах обеспечения эксплуатационных свойств асфальтобетона. Факторы, обеспечивающие устойчивость к образованию колеи (пластической, износной). Шероховатость асфальтобетона. Светотехнические свойства асфальтобетона. Эксплуатационные свойства асфальтобетона, модифицированного добавками полимера, резиновой крошкой. Эффективность строительства покрытия из асфальтобетона с улучшенными эксплуатационными свойствами. Асфальтобетон на серобитумном вяжущем. Новые «тёплые» асфальтобетонные смеси. Добавки, обеспечивающие удлинение строительного сезона и понижение технологических температур. Асфальтобетонные смеси на основе вспененных битумов. ЩМА. Современные технологии устройства шероховатой поверхностной обработки.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1, 2	1	Испытание минерального вяжущего	8
3, 4	2	Проектирование состава и определение основных свойств дорожного бетона на минеральном вяжущем.	8
5, 6	3	Испытание битумных вяжущих веществ.	8
7, 8	4	Подбор состава асфальтобетона	10
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Цементы. Вопросы гармонизации существующих стандартов.	4
3,4	2	Изучение стандартов для бетонов дорожных покрытий	4
5,6	3	Принципиальные отличия существующей системы испытаний битумного вяжущего, подбора, формования и испытаний асфальтобетона от внедряемой методологии «Superpave».	4
7,8	4	Методика расчёта составов ЩМА.	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Сулименко, Л. М. Технология производства минеральных вяжущих материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 08.03.01 и 08.04.01 Строительство / Л. М. Сулименко, Т. Н. Акимова, А. А. Макаева; под ред. А. А. Макаевой ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.60 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 155 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32841_20170112.pdf

2 Исследование свойств строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / А. А. Макаева [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. тек-

стовые дан. (1 файл: 32735 Kb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1193-5. .- Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7734_20150319.pdf

5.2 Дополнительная литература

1

2 Инновационный менеджмент в дорожно-строительном хозяйстве Оренбургской области : учебное пособие / Н.А. Дергунов, С.А. Белякова, Л.М. Орехов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 235 с. - Библиогр.: с. 205-208. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330487 (12.02.2018).).

3 Илиополов, С.К., Мардиросова, И.В. Органические вяжущие для дорожного строительства: Учеб.пособие / С.К Илиополов, И.В.Мардиросова. – Ростов-на-Дону, 2003.- 428 с.- ISBN 5-88094-054-3.

4 Вернигорова, В.Н., Макридин, Н.И. Современные методы исследования свойств строительных материалов: Учебное пособие / В.Н. Вернигорова, Н.И.Макридин. – М.: Издательство АСВ, 2003.- 240 с. – ISBN 5-93-093-184-4.

5 Дорожно-строительные материалы: Учебник для вузов./Под общ. ред. Грушко И.М. - 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1991г. - 357с.

5.3 Периодические издания

1 Бетон и железобетон : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018-2023.

2 Строительные материалы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018-2023.

3 Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018-2023.

4 Технологии строительства : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018-2023.

5 Транспортное строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018-2023.

6 Цемент и его применение : журнал. - СПб. : Агентство "Роспечать", 2018-2023.

7 Нефтяное хозяйство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018-2023.

5.4 Интернет-ресурсы

1 http:// www.rifsm.ru/ – «Строительные материалы».

2 http://www.stroymat21.ru – «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века».

3 http://www.mat-vest.ru/ - информационный ресурс о строительных материалах.

4 https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Защита окружающей среды. Рециклинг. Часть №2».

5.5 Методические указания к практическим и лабораторным занятиям

1 Макаева, А. А. Дорожные материалы [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800.62 Строительство: [в 2 ч.] / А. А. Макаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии строит. пр-ва. - Ч. 1. Испытание портландцемента. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0. – Режим достопа: http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/8358.pdf

2 Макаева, А. А. Дорожные материалы [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство: [в 2 ч.] / А. А. Макаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. автомоб. дорог и строит. материалов. - Ч. 2. Испытание заполнителей и расчет состава бетона для дорожных и аэродромных покрытий. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Adobe Acrobat Reader 6.0. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/8357.pdf

3 Макаева, А. А. Определение основных свойств бетона для дорожных и аэродромных покрытий [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе по курсу «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» / А. А. Макаева, А. И. Кравцов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003. — 19 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21623.html

4 Турчанинов, В. И. Методические указания к лабораторной работе "Расчет и подбор состава асфальтобетона" по курсу "Технология гидроизоляционных материалов" [Текст] / В. И. Турчанинов. - Оренбург : ОГУ, 2000. - 35 с. : табл. - Библиогр.: с. 35.

5.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Пакет офисных приложений LibreOffice [1]
2. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link
3. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Занятия проводятся в учебных лабораториях, ауд. 3016, 3001 оснащенных лабораторным оборудованием, стендами, коллекциями и видеоаппаратурой.

Лекции проводятся в ауд. 3133, 3237, оборудованных видеоаппаратурой. Эти помещения могут использоваться для самостоятельной работы обучающихся.Они оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

1 Включает в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.