

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.6.1 Дорожное материаловедение»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Автомобильные дороги и аэродромы*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов  
наименование кафедры

протокол № 10 от " 29 " января 2018 г.

Заведующий кафедрой

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

Исполнители:

Доцент кафедры АДиСМ  
должность

подпись

А.А.Макаева  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство

код наименование

личная подпись

А.И. Аюбакасов  
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

О.Н.Шевченко  
расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Макаева А.А., 2018  
© ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: дать студентам знания о видах строительных материалов, применяемых в дорожном и аэродромном строительстве, способах их получения, свойствах.

### **Задачи:**

- ознакомить со стандартными методами испытания дорожно-строительных материалов и определением их свойств;
- дать понятие о стандартизации требований, предъявляемых к дорожно-строительным материалам;
- научить студентов правильно назначать дорожно-строительные материалы в зависимости от условий их применения, обеспечивая долговечность сооружений и конструкций.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.21 Строительные материалы, Б.1.Б.24 Технологические процессы в строительстве, Б.1.В.ОД.2 Основы автоматизированного проектирования транспортных сооружений, Б.1.В.ОД.3 Современные материалы в дорожном строительстве, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, технологическая практика, Б.2.В.П.3 Научно-исследовательская работа*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> - виды дорожно-строительных материалов, сырьё, из которых они получают, способах их производства, их основной состав и свойства; - область применения конкретного строительного материала.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - пользоваться нормативной документацией на дорожно-строительные материалы, правильно выбрать дорожно-строительный материал для производства строительных работ и конструкций;</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - методами испытания дорожно-строительных материалов</p>	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
<p><b><u>Знать:</u></b> - методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок; - пользоваться универсальными специализированными вычислительными комплексами.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p>	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие испытания предусмотрены для определения свойств того или иного материала;</li> <li>- маркировку дорожно-строительных материалов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать состав композиционного материала, назначать условия для его применения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля качества дорожно-строительных материалов в соответствии с нормативными документами.</li> </ul>	<p>ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>41,25</b>	<b>41,25</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельное изучение разделов (Портландцемент для дорожного бетона. Бетон для автомобильных дорог и аэродромов. Органические вяжущие. Асфальтобетон. Укрепление и стабилизация грунтов. Пластмассы в дорожном строительстве. Материалы для дорожной разметки.)</li> <li>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</li> <li>- подготовка к практическим занятиям.</li> </ul>	<b>138,75</b>	<b>138,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Портландцемент для дорожного бетона. Бетон для автомобильных дорог и аэродромов.	70	6	10		54
2	Органические вяжущие.	22	2	6		14
3	Асфальтобетон.	50	4	8		38
4	Укрепление и стабилизация грунтов	9	1	-		8
5	Пластмассы в дорожном строительстве	20	2	-		18
6	Материалы для дорожной разметки.	9	1	-		8
	Итого:	180	16	24		140
	Всего:	180	16	24		140

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### № 1 Портландцемент для дорожного бетона. Бетон для автомобильных дорог и аэродромов.

Портландцемент для дорожного бетона. Состав. Свойства. Бетон для автомобильных дорог и аэродромов. Условия службы дорожного бетона. Нормативные требования, предъявляемые к дорожному бетону. Требования к материалам для дорожного бетона. Определение физико-механических характеристик дорожного бетона.

### № 2 Органические вяжущие.

Определение. Общие свойства органических вяжущих. Классификация органических вяжущих материалов по происхождению, вязкости, назначению. Нефтяные битумы. Нефть, её элементарный, фракционный составы. Основные методы переработки нефти. Битумы нефтяные вязкие, Схемы производства остаточных и окисленных битумов. Схема производства компаундированных битумов. Состав и структура нефтяных битумов. Свойства вязких битумов. Методы определения свойств. Вязкие дорожные битумы. Марки. Области применения.

Битумы нефтяные жидкие дорожные. Методы получения. Свойства. Методы определения свойств. Область применения. Отличие маркировок дорожного битума от битума строительного, кровельного, специального. Сланцевые битумы.

Дёгти. Получение. Свойства. Применение.

Битумные и дегтевые эмульсии. Классификация. Методы производства эмульсий. Свойства дорожных эмульсий. Назначение дорожных эмульсий.

Старение органических вяжущих и методы повышения их стабильности. Сущность процесса старения. Добавки, улучшающие свойства органических вяжущих. Полимербитумное вяжущее. Битуморезиновые вяжущие. Транспортирование и хранение органических вяжущих материалов.

Методология Supergravel.

### № 3 Асфальтобетон.

Определение и общие сведения об асфальтобетонах. Классификация, область применения асфальтобетона. Материалы для приготовления асфальтобетона и технические требования к ним. Зерновой состав минеральных материалов и влияние его компонентов на свойства асфальтобетона. Распределение битума в асфальтобетоне. Строительно-технические свойства и методы испытаний асфальтобетона. Нормативные требования к асфальтобетону. Проектирование составов асфальтобетона с учётом требований ТР ТС «Безопасность автомобильных дорог».

Общие принципы приготовления асфальтобетонных смесей. Основные технологические процессы при приготовлении асфальтобетонной смеси. Заводы непрерывного и периодического дей-

ствия. Сушка исходных материалов. Организация битумного хозяйства на асфальтобетонных заводах (АБЗ). Методы подачи и перемешивания исходных компонентов асфальтобетонных смесей. Температурный режим приготовления смесей

Холодный асфальтобетон. Его состав, свойства, технология приготовления. Области применения.

Литой асфальтобетон. Его состав, свойства, особенности производства. Область применения.

Щебеночно-мастичный асфальтобетон. Состав, свойства и области применения.

Дёгтебетон, исходные материалы, состав, свойства, области применения.

Современные пути и методы улучшения свойств асфальтобетонов. Применение ПАВ и различных добавок, активация минеральных материалов.

#### **№ 4 Укрепление и стабилизация грунтов**

Основные положения. Классификация грунтов. Физико-химические и механические процессы при укреплении грунтов. Укрепление грунтов неорганическими вяжущими материалами. Укрепление грунтов органическими вяжущими материалами. Комплексное укрепление грунтов. Проектирование составов смесей грунтов, укрепленных вяжущими. Свойства укрепленных грунтов. Методы стабилизации грунтов.

#### **№ 5 Пластмассы в дорожном строительстве**

Полимеры: Классификация и строение. Полимеризационные полимеры. Поликонденсационные полимеры. Термопластичные и термореактивные полимеры. Основы производства полимерных материалов. Изделия из полимерных материалов. Модификация строительных материалов полимерами. Полимербетон. Бетонполимер. Полимерные материалы, применяемые в дорожном строительстве: полимерные плёнки, геотекстилы, геодренаж.

#### **№ 6 Материалы для дорожной разметки.**

Назначение лакокрасочных материалов. Составляющие красок и лаков: связующие; пигменты, свойства пигментов и требования, предъявляемые к ним; растворители, разбавители. Красочные составы: масляные краски, эмали, вододисперсионные краски, силикатные краски. Их свойства и области применения. Материалы для дорожной разметки: краски, эмали, термопластики, холодные пластики, спрейпластики.

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение стандартов на портландцемент.	4
2		Проектирование состава цементобетонной смеси для бетона автомобильных дорог и аэродромов	6
3	2	Определение свойств вязких дорожных битумов	6
4	3	Проектирование состава асфальтобетонной смеси	8
		Итого:	24

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1 Бабаскин Ю.Г. Дорожное грунтоведение и механика земляного полотна: учеб. пособие / Ю.Г. Бабаскин. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 462 с., [4 л.] ил. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/916083>

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.

## 5.2 Дополнительная литература

1 Ковалев Я.Н. Дорожно-строительные материалы и изделия [Электронный ресурс] / Ковалёв Я.Н., Кравченко С.Е., Шумчик В.К. – Нов.знание, 2013. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=376160>.

2 Дороги и мосты: сборник / М-во трансп. Рос. Федерации, Федеральное дорожное агентство – Вып. 22/2. – М.: РОСАВТОДОР, 2009. – 320 с.

3 Илиополов, С.К., Мардирасова, И.В. Органические вяжущие для дорожного строительства: Учеб.пособие / С.К Илиополов, И.В.Мардирасова. – 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".

2 Строительные материалы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

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

4 Технологии строительства : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

5 Транспортное строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

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

7 Нефтяное хозяйство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

## 5.4 Интернет-ресурсы

1 [http:// www.rifsm.ru/](http://www.rifsm.ru/) – «Строительные материалы».

2 <http://www.stroyamat21.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, MOOK: «Защита окружающей среды. Рециклинг. Часть №2».

## 5.5 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)

1 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. текстовые дан. (1 файл: 3.12 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 200 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1193-5. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/7734\\_20150319.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7734_20150319.pdf)

2 Исследование свойств строительных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800.62 Строительство: в 2 ч. / А. А. Макаева [и др.]; 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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.64 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Adobe Acrobat Reader 6.0. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/6646\\_20141208.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/6646_20141208.pdf)

3 Макаева, А. А. Определение основных свойств бетона для дорожных и аэродромных покрытий [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе по курсу «Материалове-

дение. 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>

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

1 Операционная система MicrosoftWindows

2 Пакет настольных приложений MicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint)

3 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>

4 Базы данных, содержащих ГОСТ и НТД. - Режим доступа: <https://docplan.ru/>

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **6.1 Учебно-лабораторное оборудование**

1 Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ.

2 Наглядные пособия, образцы материалов, стенды, модели оборудования. Использование в процессе обучения видеоаппаратуры.

### **6.2 Аудиторный фонд**

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

Лекции проводятся в ауд. 3133, 3237 оборудованной видеоаппаратурой.

#### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.