

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.4.2 Технология производства вяжущих материалов»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Автомобильные дороги*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

автомобильных дорог и строительных материалов

*наименование кафедры*

протокол № 13 от " 25 " февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

автомобильных дорог и строительных материалов

С.А. Дергунов

*наименование кафедры*

*подпись*

*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

доцент

В.Н. Рубцова

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

А.И. Альбакасов

*код наименование*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

О.Н. Шевченко

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Рубцова В.Н., 2020

© ОГУ, 2020

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: иметь представление о физико-химических превращениях, протекающих в процессе синтеза и применения вяжущих веществ, современных технологических схемах производства вяжущих веществ для дорожных одежд, области и особенности применения вяжущих веществ, их взаимозаменяемости, основной нормативной документации на технические свойства и методы испытания вяжущих веществ.

### Задачи:

- изучение основных направлений развития промышленности вяжущих веществ;
- освоение широкого спектра вяжущих материалов;
- изучение технологии и основных способов оптимизации технологических параметров производства вяжущих веществ;
- изучение основных свойств вяжущих материалов, методики их испытания, нормативной документации.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Строительные материалы, Б1.Д.В.2 Современные материалы в дорожном строительстве, Б1.Д.В.11 Инновационные технологии в дорожном материаловедении*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 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*-5 Способен проводить и организовывать работы по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог | ПК*-5-В-1 Уметь применять основные технологии строительного производства при эксплуатации, реконструкции и содержании автомобильных дорог<br>ПК*-5-В-2 Знать основное технологическое оборудование и типовые методы контроля качества, применяемые при эксплуатации и реконструкции автомобильных дорог<br>ПК*-5-В-3 Составлять проекты документацию по техническому оснащению, размещению и обслуживанию технологического оборудования, используемого при эксплуатации и реконструкции автомобильных дорог<br>ПК*-5-В-4 Уметь обеспечивать технически исправное состояние сооружений и расчётные сроки их службы при минимальных затратах труда и материально-технических ресурсов | <b>Знать:</b> широкий спектр вяжущих веществ общего строительного и специального назначения, их технологии, способы производства, свойства, применение<br><b>Уметь:</b> обосновать выбор материала в зависимости от условий эксплуатации<br><b>Владеть:</b> навыками определения основных свойств вяжущих материалов в соответствии с нормативной документацией |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы                                                                                                                                                                                                          | Трудоемкость, академических часов |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                     | 9 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                                           | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                           | <b>17,25</b>                      | <b>17,25</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                          | 8                                 | 8            |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                            | 8                                 | 8            |
| Консультации                                                                                                                                                                                                        | 1                                 | 1            |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                           | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к коллоквиумам; | <b>90,75</b>                      | <b>90,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                            | <b>экзамен</b>                    |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

| № раздела | Наименование разделов           | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                 | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                 |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Введение                        | 11               | 1                 |    |    | 10             |
| 2         | Неорганические вяжущие вещества | 49               | 3                 |    | 4  | 42             |
| 3         | Органические вяжущие вещества   | 48               | 4                 |    | 4  | 40             |
|           | Итого:                          | 108              | 8                 |    | 8  | 92             |
|           | Всего:                          | 108              | 8                 |    | 8  | 92             |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел № 1 Введение

История создания вяжущих материалов. Производство основных вяжущих веществ в стране и за рубежом. Вклад русских ученых в развитие науки и практики применения вяжущих материалов.

Материалы для дорожных одежд. Виды вяжущих, основные нормативные документы. Выбор материала в зависимости от условий эксплуатации

#### Раздел № 2 Неорганические вяжущие вещества

Сырье для производства извести, его оценка по химическому и минералогическому составу. Технологические схемы производства. Гашение извести. Свойства извести, требования стандарта. Твердение изделий на основе извести. Применение воздушной извести.

Вещественный, химический, минералогический и фазовый состав портландцемента. Технология портландцемента. Способы производства. Теории твердения портландцемента. Реакции гидратации. Скорость твердения минералов клинкера. Факторы, влияющие на процесс твердения.

Строительно-технические свойства портландцемента. Требования нормативной документации. Методики определения основных свойств.

Коррозия портландцементного камня. Физическая и химическая коррозия. Три вида коррозии по В.М.Москвину. Реакции, протекающие при действии агрессивной среды на цементный камень. Способы защиты от коррозии.

Портландцементы с активными минеральными добавками. Номенклатура активных минеральных добавок, их свойства. Портландцемент для дорожного строительства.

Серый цемент. Сырье, технология, свойства, применение.

### **Раздел № 3 Органические вяжущие вещества**

Битумы. Химический состав. Групповой состав: масла, смолы, асфальтены, карбены, карбоиды, асфальтогеновые кислоты, парафины. Получение битумов: атмосферно-вакуумная перегонка, окисление нефтяных гудронов, окисление крекинг-остатков. Свойства битумов и методы их определения: вязкость, пластичность, температура размягчения, хрупкость, теплоустойчивость, температура вспышки, теплопроводность. Жидкие битумы.

Полимеры. Полимеризационные полимеры. Виды мономеров. Реакции полимеризации. Состав, получение, свойства и применение основных полимеризационных полимеров. Поликонденсационные полимеры. Виды мономеров. Реакции поликонденсации. Состав, получение, свойства и применение основных поликонденсационных полимеров.

Общие принципы модификации битумов. Основные типы модификаторов битума, используемые в дорожной отрасли. Характеристики полимеров, используемых для модификации битумов. Модифицированное серобитумное вяжущее для дорожного строительства.

#### **4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ                      | Кол-во часов |
|------|-----------|------------------------------------------------------|--------------|
| 1    | 1,2       | Материалы для дорожных одежд. Неорганические вяжущие | 4            |
| 2    | 3         | Вяжущие полимернобитумные дорожные                   | 4            |
|      |           | Итого:                                               | 8            |

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

#### **5.1 Основная литература**

5.1.1 Сулименко, Л. М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе [Текст] : учебник / Л. М. Сулименко.- 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2005. - 334 с. : ил. - Библиогр.: с. 332. - ISBN 5-06-004892-6

5.1.2 Турчанинов, В. И. Технология кровельных и гидроизоляционных материалов [Текст] : учеб. пособие / В. И. Турчанинов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 286 с. : ил. - Библиогр.: с. 283-285. - ISBN 978-5-4417-0072-6

5.1.3. Кемалов, А.Ф. Производство окисленных битумов : учебное пособие / А.Ф. Кемалов, Р.А. Кемалов, Т.Ф. Ганиева ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань : Издательство КНИТУ, 2009. - 96 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882-0826-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259003>

## **5.2 Дополнительная литература**

5.2.1 Органические вяжущие для дорожного строительства [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. К. Илиополов [и др.]. - Ростов-на-Дону : Юг, 2003. - 428 с. : табл. - ISBN 5-88094-054-3.

## **5.3 Периодические издания**

Транспортное строительство: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2020.

Строительные материалы: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2020.

Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2020.

## **5.4 Интернет-ресурсы**

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

2 <http://www.stroyat21.ru> – «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века».

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

4 <http://www.tn.ru/> - информационный ресурс о строительных материалах.

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

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Для проведения практических занятий используется специализированная лаборатория, оснащенная комплектом оборудования (пресса, МИИ-100, виброплощадка, пенетrometer, дуктилометр, «кольцо и шар», сушильный шкаф, прибор Вика, весы, набор стандартных сит, металлические формы, мерная посуда и др.).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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

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