

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске



Утверждаю:

Директор

В.В. Григораш

31 августа 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Дорожное материаловедение и технология дорожно- строительных
материалов»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

Строкин А.С.

Заведующий кафедрой
автомобильных дорог

Каратаева Т.В.

Руководитель ОПОП

Каратаева Т.В.

Борисоглебск 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины - Современный этап проектирования, строительства и содержания автомобильных дорог характеризуется все более широким внедрением передовых дорожно-строительных материалов и технологий их приготовления. Целью дисциплины является получение студентами необходимых прикладных знаний, позволяющих проектировать и строить автомобильные дороги на основе современных фундаментальных представлений о структуре, свойствах дорожно-строительных материалов и процессах, происходящих в них в результате действия транспортных нагрузок и погодно-климатических факторов. Критерием выбора оптимального состава и структуры дорожно-строительных материалов является обеспечение требуемого транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги на весь период эксплуатации при наименьшей стоимости материалов.

Дисциплина «Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов» рассматривает характеристики состава и структуры, технологии приготовления дорожно-строительных материалов, явления и процессы, происходящие при эксплуатации материалов в дорожной конструкции, методы оптимизации состава, свойств и структуры материалов с целью повышения их долговечности в дорожной конструкции.

Изучение дисциплины «Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов» должно внести необходимый вклад в подготовку дорожников широкого профиля, владеющих современными технологиями приготовления и применения дорожно-строительных материалов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- получить глубокие знания о свойствах и структуре дорожно-строительных материалов, степени их изменения в период эксплуатации материалов в дорожной конструкции;
- иметь современные представления о структуре и свойствах новейших вяжущих веществ и методах повышения их качества, в первую очередь органических вяжущих, полученных на основе нефтяных битумов (вязких и жидких дорожных битумов, полимерно-битумных вяжущих и других модифицированных битумов, битумных эмульсий и др.);
- получить знания о деформационном поведении дорожных битумоминеральных материалах в конструкциях автомобильных дорог, изучить закономерности изменения прочностных характеристик материалов при эксплуатации в дорожных конструкциях;
- на основе изучения физико-химических процессов, происходящих при эксплуатации материалов в дорожных конструкциях, овладеть знаниями о влиянии эксплуатационно-климатических условий на свойства дорожно-строительных материалов;
- получить знания о методах оптимизации состава и технологии приготовления дорожно-строительных материалов, направленному улучшению свойств и структуры материалов с целью повышения их долговечности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов» относится к дисциплинам по выбору блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен проводить и организовывать изыскания для разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, анализировать их результаты

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций
	Уметь использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, вести разработку проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, анализировать их результаты.
	Владеть навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий, разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6		
Аудиторные занятия (всего)	90	36	54		
В том числе:					
Лекции	54	18	36		
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	18		18		

Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	18	18			
Самостоятельная работа	18	36	54		
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	нет	нет	нет		
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет	нет		
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет, зачет с оценкой	зачет	зачет с оценкой		
Общая час трудоёмкость зач. ед.	72	72	108		
	5	2	3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоёмкости по видам занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. раб	СРС	Всего, час
1	Предмет, цели и задачи дисциплины	Классификация ДСМ. Специфика дорожного строительства. Общая характеристика структуры материалов и её элементов – микроструктуры и макроструктуры.	6	-	2	16	4
2	ДСМ на основе органических вяжущих. Управление структурообразованием и свойства материалов на основе органических вяжущих, применяемых для строительства дорожных одежд	Состав, структура и классификация дорожных асфальтобетонов. Щебёночно-мастичные асфальтобетоны. Зависимость структуры и свойств асфальтобетона от зернового и химико-минералогического состава минеральной части. Современные технологии приготовления горячих асфальтобетонных смесей. Состав, структура и физико-химические свойства органических вяжущих. Структура и свойства нефтяных вязких битумов. Взаимодействие нефтяных битумов с минеральными материалами различного минералогического и химического состава. Физико-химическая активация поверхности минеральных частиц. Дисперсное армирование асфальтобетонных смесей. Влияние эксплуатационно-климатических условий на свойства дорожных битумо-минеральных материалов. <u>Содержание материала для самостоятельного изучения.</u> Современные методы испытаний	16	6	6	28	56

		дорожных асфальтобетонов. Государственные стандарты на методы испытания и показатели качества дорожных асфальтобетонов					
3	ДСМ на основе неорганических вяжущих. Управление структурообразованием и повышение качества материалов на основе неорганических вяжущих	Теория гидратации минеральных вяжущих веществ. Устойчивость структуры цементного камня в процессе эксплуатации. Регулирование структуры и свойств бетонных смесей. Повышение морозостойкости дорожных бетонов. Химические добавки к бетонам. Влияние добавок, условий твердения на свойства и структуру бетонов. Деструкция бетонов на основе минеральных вяжущих веществ в дорожных основаниях и покрытиях. Влияние погодных-климатических факторов и транспортных нагрузок на деструктивные процессы в бетонах. Содержание материала для самостоятельного изучения. Неразрушающие методы определения прочности бетонов. Методы оптимизации структуры цементных бетонов	10	4	2	18	34
4	Оценка долговечности дорожно-строительных материалов	Внешние и внутренние факторы, определяющие изменения структуры и свойств материалов в условиях эксплуатации. Оценка воздействия внешних факторов по отдельным показателям. Моделирование воздействия на ДСМ внешних факторов. Старение дорожных битумов и асфальтобетонов, и факторы, определяющие интенсивность старения битума в дорожной конструкции. Периоды долговечности материалов в процессе эксплуатации: формирование структуры, период стабильности свойств и структуры, деструкция материала. Показатели оценки свойств материалов в процессе эксплуатации. <u>Содержание материала для самостоятельного изучения.</u> Современные методы испытаний дорожно-строительных материалов. Государственные стандарты на методы испытания вяжущих и бетонов.	6	2	2	8	18
5	Методы повышения качества органических вяжущих материалов.	Модифицированные дорожные битумы. Виды модификаторов, технология приготовления модифицированных битумов, их структура и свойства. Полимерно-битумные вяжущие, их структура и свойства, достоинства и недостатки. Поверхностно-активные вещества, совместимость различных добавок, улучшающих свойства битумов. <u>Содержание материала для самостоятельного изучения.</u> Требования к дорожным битумам.	6	2	2	8	18

		Современные методы испытаний вязких и жидких битумов. Государственные стандарты на методы испытания и показатели качества полимерно-битумных вяжущих					
6	Методы повышения качества ДСМ на основе жидких органических вяжущих	Современные технологии приготовления холодных асфальтобетонных смесей. Модификация холодных асфальтобетонов. Структурообразование жидких битумов. Деформативные и прочностные свойства холодных модифицированных асфальтобетонов. <u>Содержание материала для самостоятельного изучения.</u> Показатели качества холодных асфальтобетонов. Нестандартные методы испытания дорожных холодных асфальтобетонов	10	4	4	20	38
		Итого	54	18	18	90	180

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) – не предусмотрено учебным планом

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Физическо-механические свойства дорожно-строительных материалов.
2. Испытания вязких дорожных битумов. Определение физико-механических показателей, группового состава, индекса пенетрации, содержания парафинов и водорастворимых примесей.
3. Подбор состава битумно-полимерного вяжущего. Определение эластичности модифицированного вяжущего.
4. Испытания природного и дробленого песка для приготовления асфальтобетонной смеси.
5. Оценка качества щебня из плотных горных пород для приготовления асфальтобетонной смеси.
6. Испытание минерального порошка, применяемого для приготовления асфальтобетонной смеси.
7. Проектирование состава асфальтобетонной смеси. Определение оптимального количества вяжущего.
8. Определение физико-механических свойств асфальтобетона.
9. Определение свойств цемента. Проектирование состава тяжелого цементного бетона для дорожных покрытий. Определение физико-механических свойств тяжелого цементного бетона.
10. Моделирование воздействия на ДСМ внешних факторов. Испытания асфальтобетона и цементобетона на усталость.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение индивидуальных заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, вести разработку проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, анализировать их результаты.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение индивидуальных заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий, разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение индивидуальных заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре

для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	Знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, вести разработку проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, анализировать их результаты.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий, разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных

	разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций					ответов
	Уметь использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, вести разработку проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, анализировать их результаты.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий, разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Наиболее применяемая технология получения вязких дорожных битумов

- глубокий отбор легких фракций (остаточные битумы);
- окисление (окисленные битумы);
- совмещение окисленных битумов с остаточными или нефтяным сырьем (компаундированные битумы).

2. Для определения марки вязкого дорожного битума определяют показатель:

- глубину проникновения иглы при 0оС;
- глубину проникновения иглы при 25оС;
- растяжимость при 0 оС;
- растяжимость при 25 оС.

3. Для приготовления жидких дорожных битумов используют способ:

- введения в горячий вязкий битум органического разжижителя;

- объединения горячего вязкого битума с жидкой композицией (вода и эмульгатор).

4. Для приготовления горячих асфальтобетонных смесей используют органическое вяжущее:

- вязкий дорожный битум;
- жидкий дорожный битум;
- битумную эмульсию.

5. Укажите компоненты, не используемые при приготовлении асфальтобетонных смесей:

- щебень;
- природный песок;
- искусственный песок (отсев дробления каменного материала);
- минеральный порошок;
- цементная пыль и др. порошкообразные отходы промышленности;
- цемент;
- нефтяной битум;
- вода;
- поверхностно-активные вещества.

6. Какая структура нефтяного дорожного битума характерна для битума марок БНД:

- Золь;
- Гель;
- Золь-гель.

7. Какую марку дорожного битума применяют при приготовлении горячих асфальто-бетонных смесей в районах III дорожно-климатической зоны:

- БНД 40/60;
- БНД 60/90;
- БНД 90/130.

8. Укажите показатели, которые нормированы и определяются для полимерно-битумного вяжущего:

- глубину проникновения иглы при 0оС;
- глубину проникновения иглы при 25оС;
- растяжимость при 0 оС;
- растяжимость при 25 оС.
- эластичность при 0 оС;
- эластичность при 25 оС.

9. Укажите тип структурных связей в асфальтобетоне:

- кристаллизационная;
- коагуляционная.

10. Смесь битума и минерального порошка в асфальтобетонной смеси называют:

- асфальтовым раствором;
- асфальтовязущим;
- песчаным асфальтом.

11. Какой тип структуры не выделяют в асфальтобетоне:

- Микроструктура;
- Министруктура;
- Мезоструктура;
- Макроструктура.

12. Что не используется в асфальтобетонных смесях в качестве минерального порошка:

- тонкоизмельченная порода осадочного происхождения;
- тонкоизмельченный шлак;
- отходы цементного производства;
- цемент.

13. Укажите размер минеральных частиц, которые не должны содержаться в минеральном порошке:

- крупнее 5 мм;
- крупнее 2,5 мм;
- крупнее 1,25 мм.

14. Укажите максимальный размер минеральных частиц, которые не должны содержаться в асфальтобетонной смеси:

- крупнее 10 мм;
- крупнее 20 мм;
- крупнее 40 мм;
- крупнее 70 мм.

15. Укажите минимальную марку по прочности крупного заполнителя, допускаемую при приготовлении горячих асфальтобетонных и битумоминеральных смесей:

- 400;
- 600;
- 800;
- 1000.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1 Свойство материала в водонасыщенном состоянии выдерживать требуемое число циклов попеременного замораживания и оттаивания называют

- a) Прочность
- b) Влажность
- c) Устойчивость
- d) Водостойкость
- e) морозостойкость

2 Горные породы, образовавшиеся в результате застывания магмы, как в слоях земной коры, так и на ее поверхности называют

- a) Метаморфические
- b) Органогенные
- c) Осадочные
- d) Магматические
- e) все ответы верны

3 Материал, получаемый после отсева из природных гравийно-песчаных смесей частиц крупнее 70мм и мельче 5

- a) Щебень
- b) Гравий
- c) Песок
- d) бетон
- e) глина

4 Битумы, состоящие из смеси высокомолекулярных углеводородов нефтяного происхождения и их производных, содержащих кислород, серу, азот и комплексные соединения металлов называют

- a) битумы нефтяные жидкие
- b) вязкие нефтяные битумы
- c) сланцевые битумы
- d) крекинговые битумы
- e) окисленные битумы

5 Что показывают цифры в маркировке битума

- a) глубина проникновения иглы
- b) температуру хрупкости
- c) температуру вспышки
- d) растяжимость
- e) состав битума

6 Органический вязущий материал, получаемый из остатков переработки каменного угля, древесины и торфа называют

- a) Битум
- b) Эмульсия
- c) Деготь
- d) Дисперсная среда

7 Материал, который получают после уплотнения асфальтобетонной смеси, приготовленной в смесителях в нагретом состоянии щебня или гравия, песка, минерального порошка и битума в рационально подобранных соотношениях называется

- a) Цементобетон
- b) Железобетон
- c) Керамика
- d) Камень
- e) асфальтобетон

8 Асфальтобетонные смеси, приготовленные с использованием как вязких, так и жидких битумов и применяемые после приготовления с t не ниже 70 С называются

- a) Теплые
- b) Холодные
- c) Горячие
- d) Кипящие
- e) песчаные

9 Свойство асфальтобетонного покрытия главным образом зависят от свойств исходных минеральных материалов и текстуры поверхности асфальтобетона называется

- a) Шум
- b) Бугристость
- c) Износостойкость
- d) Ровность
- e) шероховатость

10. Продукт дробления горных пород

- a) Гравий
- b) Щебень
- c) Песок
- d) Глина

- е) Керамика
11. Прибор для определения растяжимости битума
- а) «Пенетрометр»
 - б) «Вискозиметр»
 - в) прибор «Ле-Шателье»
 - г) «Дуктилометр»
 - д) прибор «Кольцо и шар»
12. Смесь, приготовленная путем смешения в смесительных установках принудительного действия в нагретом состоянии щебня, дробленого песка, минерального порошка и каменноугольного дорожного дегтя называют
- а) дегтебетонная смесь
 - б) асфальтобетонная смесь
 - в) рыхлая смесь
 - г) бетонная смесь
 - д) влажная смесь
13. Асфальтобетонные смеси, приготовленные с использованием вязких битумов и применяемые непосредственно после приготовления с t не ниже 120 °С называются
- а) Холодные
 - б) Теплые
 - в) Горячие
 - г) Кипящие
 - д) Крупнозернистые
14. Смесь высоковязкого битума и минерального порошка, в которой «плавают» зерна песка называют
- а) Асфальтобетон
 - б) асфальтовая мастика
 - в) дегтебетон
 - г) железобетон
 - д) полимербетон
15. Асфальтобетонные смеси, приготовленные с использованием жидких битумов и применяемые после приготовления с t не ниже 5 °С называются
- а) Холодные
 - б) Теплые
 - в) Горячие
 - г) Кипящие
 - д) Крупнозернистые
16. Чем отличаются горячие асфальтобетонные смеси от холодных асфальтобетонных смеси?
- а) формы приготовления
 - б) вязкости битума и условий применения
 - в) крупности зерен
 - г) укладки смеси
 - д) уплотнение смеси
17. Сопротивление асфальтобетона действию сил трения, вызываемых проскальзыванием колес автомобиля по поверхности покрытия
- а) Ровность
 - б) Шум
 - в) Истирание
 - г) Износостойкость
 - д) шероховатость
18. Комплексный процесс, позволяющий правильно назначать состав

асфальтобетона с учетом работы под воздействием транспортных средств и окружающей среды

- a) Производство а/б смеси
- b) Приготовление
- c) Методика
- d) Транспортирование
- e) проектирование асфальтобетона

19. Продукт дробления горных пород?

- a) Керамика
- b) Гравий
- c) Щебень
- d) Песок
- e) Глина

20. Материал, получаемый размолот известняков, доломитов, битуминозных известняков и других карбонатных горных пород называется

- a) Портландцемент
- b) Песок
- c) Глина
- d) минеральный порошок
- e) гипс

21. Магнезиальное вяжущее вещество, получаемое путем обжига природного магнезита, называется

- a) каустический магнезит
- b) каустический доломит
- c) жидкое стекло
- d) все ответы верны
- e) литой камень

22. Какие минеральные вяжущие материалы твердеют, повышают прочность и сохраняют свойства только в воздушно-сухой среде?

- a) Водные
- b) Органические
- c) Воздушные
- d) Гидравлические
- e) нет верных ответов

23. Вяжущий материал, получаемый обжигом карбонатных горных пород до возможно полного удаления углекислого газа

- a) известь строительная воздушная
- b) цемент
- c) жидкое стекло
- d) гипс
- e) магнезиальные вяжущие

24. Дорожные эмульсии, в которых капли воды равномерно распределены в вяжущем и окружены слоем эмульгатора

- a) обратные
- b) прямые
- c) перемешанные
- d) густые
- e) концентрированные

25. Жидкость, в которой взвешены мельчайшие капли другой жидкости

называют

- a) эмульсия
- b) вода
- c) раствор
- d) смесь
- e) паста

26 Гидравлический вяжущий материал, твердеющий как в воде, так и на воздухе и получающийся в результате тонкого измельчения клинкера с гипсом

- a) портландцемент
- b) Шлакопортландцемент
- c) Известь
- d) Гипс
- e) мел

27 Бетон, применяемый для создания лицевых поверхностей панелей стен, изделий внутри зданий

- a) гидротехнический
- b) бетонополимер
- c) декоративный
- d) дисперсно-армированный
- e) дорожный

28 Типы бетоносмесителей

- a) объемные
- b) периодического и непрерывного действия
- c) медленного и быстрого действия
- d) действующие
- e) тяжелые и легкие

29 Какие материалы относят к органическим побочным продуктам промышленности

- a) кислая смолка
- b) кислый гудрон
- c) мазутные очистки
- d) таловый пек
- e) все перечисленные

30 Разрабатываемые месторождения горных пород называют

- a) карьеры
- b) месторождения
- c) запасы
- d) накопления
- e) скопления

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Что считается верхней (рабочей) частью земляного полотна?

- слой уплотненного грунта, толщиной не менее 1,5 метра от поверхности покрытия;
- слой уплотненного грунта, от поверхности покрытия до дренирующего слоя;
- слой уплотненного грунта толщиной не более 0,5 метра.

2. Какие грунты не пригодны для возведения земляного полотна?

- супеси легкие, крупные;
- песок среднезернистый;
- лессы и лессовидные грунты.

3. Для каких грунтов наиболее эффективно применение вибрационной уплотняющей техники?

- для песчаных грунтов;
- для глинистых грунтов;
- для суглинистых грунтов.

4. Где используется снятый почвенно-растительный слой грунта и где он используется в дальнейшем?

- для плакировки откосов земляного полотна;
- для отсыпки насыпи земляного полотна;
- для засыпки пазух при устройстве водопропускных труб.

6. Какими материалами не могут быть улучшены эксплуатационные показатели грунтовых дорог?

- кирпичный бой, шлак, песок, супесь, суглинок;
- песок, супесь, суглинок;
- мел, мергель, тальк.

7. Что не допускается при работе с горячим битумом?

- попадание воды в емкость с битумом;
- переноска битума в термосе с герметичной крышкой;
- переноска термоса вдвоем.

8. Устройство дорожной одежды выполняют в календарный период:

- в любое время года;
- только летом;
- в любой период, кроме зимнего;
- в период с температурой воздуха выше 0°C .

9. Укладку горячих асфальтобетонных смесей производят при их температуре:

- не ниже 120°C ;
- не ниже 100°C ;
- не ниже 5°C ;
- не ниже 0°C .

10. Укладку холодных асфальтобетонных смесей производят при их температуре:

- не ниже 100°C ;
- не ниже $+5^{\circ}\text{C}$;
- не ниже 0°C ;
- не ниже -20°C ;
- не ниже -30°C .

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация грунтов, минеральных материалов, вяжущих веществ применяемых в дорожном строительстве.
2. Материалы на основе органических вяжущих веществ.
3. Материалы на основе неорганических (минеральных) вяжущих

- веществ.
4. Микроструктура, макроструктура и свойства дорожно-строительных материалов.
 5. Типы структур дорожно-строительных материалов (кристаллизационный и коагуляционный), зависимость свойств материалов от типа структуры.
 6. Структура и свойства нефтяных дорожных битумов, технические требования к битумам для дорожного строительства.
 7. Групповой состав нефтяных дорожных битумов. Зависимость свойств от группового состава битума. Типы структур нефтяных битумов.
 8. Получение нефтяных битумов. Окисленные, остаточные и компаундированные нефтяные битумы.
 9. Получение и классификация жидких дорожных битумов.
 10. Методы испытаний вязких нефтяных дорожных битумов.
 11. Методы испытаний жидких нефтяных дорожных битумов.
 12. Получение и классификация битумных эмульсий, битумных мастик.
 13. Модификация вязких и жидких дорожных битумов. Методы испытаний и показатели качества модифицированных битумов.
 14. Классификация, структура и свойства асфальтобетона.
 15. Технические требования к асфальтобетону.
 16. Состав асфальтобетонных смесей, требования к исходным материалам, проектирование состава смесей.
 17. Приготовление горячих и холодных асфальтобетонных смесей.
 18. Формовка образцов и методы испытания асфальтобетона.
 19. Состав и структура цементного теста и цементного камня.
 20. Классификация дорожного цементобетона.
 21. Проектирование состава и приготовление тяжелого дорожного цементобетона.
 22. Формовка образцов и методы испытания дорожного цементобетона.
 23. Долговечность дорожно-строительных материалов и методы её прогнозирования.
 24. Факторы, определяющие долговечность дорожно-строительных материалов.
 25. Деструкция и упрочнение материалов при эксплуатации.
 26. Моделирование и прогнозирование долговечности материалов при эксплуатации.
 27. Старение и этапы работоспособности материалов при эксплуатации.
 28. Порядок и сроки хранения дорожно-строительных материалов.
 29. Техника безопасности и экологические требования при хранении и

транспортировки дорожно-строительных материалов.

30. Порядок отбора проб и общие положения строительного контроля материалов.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в форме отчета по выполненным практическим работам.

Отчет по практическим работам проводится во время занятий, по самостоятельной работе - во время текущих консультаций.

Знания студента по итогам защиты практической работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется студенту, который знает основной материал, но не усвоил его деталей, допускает в ответе неточности, затрудняется в выполнении практических задач;
- «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Предмет, цели и задачи дисциплины	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
2	ДСМ на основе органических вяжущих. Управление структурообразованием и свойства материалов на основе органических вяжущих, применяемых для строительства дорожных одежд	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
3	ДСМ на основе неорганических вяжущих. Управление структурообразованием и повышение качества материалов на основе неорганических вяжущих	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
4	Оценка долговечности дорожно-строительных материалов	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
5	Методы повышения качества	ПК-1	Тест, контрольная работа,

	органических вяжущих материалов		защита лабораторных работ, защита реферата
6	Методы повышения качества ДСМ на основе жидких органических вяжущих	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. **Дорожно-строительные материалы. Битумы. Битумные дорожные эмульсии. Асфальтобетон** : Учебное пособие / Королев Е. В. - Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. - 248 с. - ISBN 978-5-9282-0784-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/23095.html>

2. **Дорожно-строительные материалы. Асфальтобетон** : Учебное пособие / Королев Е. В. - Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-9282-0824-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/23101.html>

3. **Технология и организация строительства автомобильных дорог : Дорожные покрытия** [Текст] : учебник : допущено УМО / под ред. В. П. Подольского. - Москва : Академия, 2012 (Тверь : ОАО "Тверской полиграф. комбинат", 2012). - 297 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Дорожное строительство). - Библиогр.: с. 292-294 (44 назв.). - ISBN 978-5-7695-7025-4 : 637-00..

4. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Дорожные материалы : Сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 230 с. - ISBN 978-5-905916-50-2.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/30261.html>

5. **Проектирование нежестких дорожных одежд** [Текст] : учебное пособие : допущено УМО / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б.и.], 2010 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2010). - 155 с. – ISBN 978-5-89040-252-3 : 24-85.

6. **Проектирование жестких дорожных одежд** [Текст] : учебное пособие : допущено УМО РФ / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б.и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2011). - 117 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-367-4 : 28-08.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

2021 год

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Autodesk для учебных заведений: AutoCAD
5. CREDO

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

«Автодор» <http://www.russianhighways.ru/>, министерства транспорта РФ
Федерального дорожного агентства (Росавтодор) <http://rosavtodor.ru/>,
федерального государственного бюджетного учреждения «Российский дорожный
научно-исследовательский институт» (ФГБУ «РОСДОРНИИ») <http://rosdornii.ru/>

2022 год

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007

4. Autodesk для учебных заведений: AutoCAD

5. CREDO

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

«Автодор» <http://www.russianhighways.ru/>, министерства транспорта РФ
Федерального дорожного агентства (Росавтодор) <http://rosavtodor.ru/>,
федерального государственного бюджетного учреждения «Российский дорожный
научно-исследовательский институт» (ФГБУ «РОСДОРНИИ») <http://rosdornii.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения практических занятий необходим специализированный дисплейный класс, оборудованный учебными рабочими станциями на базе компьютеров класса *Pentium* в сетевой среде и оснащенный информационно-справочным обеспечением проектирования, графическим редактором AutoCad.

Для проведения практических занятий на кафедре имеется мультимедийное оборудование и комплект учебных видеофильмов.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на

	практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
2			
3			