

**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

«Перспективные технологии и материалы для дорожного
строительства»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

/Сутормина М.Н./

Заведующий кафедрой
Автомобильных дорог

/Каратаева Т.В./

Руководитель ОПОП

/ Каратаева Т.В./

Борисоглебск 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

заключается в овладении знаниями в области теоретических основ и необходимых прикладных познаний, 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.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение структуры дорожно-строительных материалов, её формирование в ходе технологического и строительного периодов, степень изменения структуры в период эксплуатации материалов в дорожной конструкции;
- ознакомление с современными представлениями о свойствах вяжущих веществ и методах повышения их качества;
- на основе изучения физико-химических процессов, происходящих при эксплуатации материалов в дорожных конструкциях, изучение влияния эксплуатационно-климатических условий на свойства дорожно-строительных материалов;
- изучение методов оптимизации состава, свойств и структуры материалов с целью повышения их долговечности;
- ознакомление с методиками и средствами инструментального обследования материалов в дорожных конструкциях в период строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Перспективные технологии и материалы для дорожного строительства» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Перспективные технологии и материалы для дорожного строительства» 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 - процессы технологии производства дорожно-строительных материалов, структуру и свойства

	дорожно-строительных материалов; - требования государственных стандартов и других нормативных документов к показателям свойств дорожно-строительных материалов, к порядку проведения различных видов испытаний.
	уметь - производить отбор проб дорожно-строительных материалов и проводить лабораторные исследования применяемых материалов; - применять методы анализа к решению конкретных технологических проблем при проектировании составов и приготовлении дорожно-строительных материалов
	владеть – правилами эксплуатации основных приборов и оборудования современной дорожной испытательной лаборатории; – обработкой и интерпретацией результатов испытаний.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Перспективные технологии и материалы для дорожного строительства» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	36	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>)					
Самостоятельная работа	18	18			
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет	зачёт			
Общая трудоемкость					

час	72	72			
зач. ед.	2	2			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4/л			
Аудиторные занятия (всего)	8	8			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	4	4			
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)					
Самостоятельная работа	60	60			
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет			
Часы на контроль	4	4			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет, экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость час	72	72			
зач. ед.	2	2			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о структуре дорожно-строительных материалов. Классификация ДСМ. Специфика дорожного строительства	Общая характеристика структуры материалов и её элементов – микроструктуры и макроструктуры. Характеристика микроструктуры дисперсных систем с позиции физико-химической механики. Оптимальные и неоптимальные структуры материалов.	6	2	2	20

		Классификация и нормативные требования ДСМ. Современные методы испытаний дорожно-строительных материалов. Государственные стандарты на методы испытания.				
2	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. Периоды долговечности материалов в процессе эксплуатации: формирование структуры, период стабильности свойств и структуры, деструкция материала. Оценка свойств материалов в процессе эксплуатации..	6	2	2	20
3	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. Влияние добавок, условий твердения на свойства и структуру бетонов. Деструкция бетонов на основе минеральных вяжущих веществ в дорожных основаниях и покрытиях. Влияние погодно-климатических факторов и транспортных нагрузок на деструктивные процессы в бетонах. Неразрушающие методы определения прочности бетонов.	6	2	2	20
4	Управление структурообразованием органических вяжущих	Состав, структура и физико-химические свойства органических вяжущих. Структура и свойства нефтяных вязких битумов. Структурообразование жидких битумов. Требования к дорожным битумам. Современные методы испытаний вязких и жидких битумов. Государственные стандарты на методы испытания. Старение дорожных битумов и факторы, определяющие интенсивность старения битума в дорожной конструкции. Взаимодействие нефтяных битумов с минеральными материалами различного минералогического и химического состава.	6	4	4	14
5	Управление структурообразованием	Состав, структура и классификация дорожных асфальтобетонов.	6	4	4	14

	анием и повышение качества материалов на основе органических вяжущих, применяемых для строительства дорожных покрытий	Современные методы испытаний дорожных асфальтобетонов. Государственные стандарты на методы испытания и показатели качества дорожных асфальтобетонов. Нестандартные методы испытания дорожных асфальтобетонов. Щебёночно-мастичные асфальтобетоны. Зависимость структуры и свойств асфальтобетона от зернового и химико-минералогического состава минеральной части. Современные технологии приготовления горячих асфальтобетонных смесей. Физико-химическая активация поверхности минеральных частиц. Дисперсное армирование асфальтобетонных смесей. Влияние эксплуатационно-климатических условий на свойства дорожных битумо-минеральных материалов				
	Управление структурообразованием и повышение качества материалов на основе жидких органических вяжущих, применяемых для ремонта покрытий	Показатели качества холодных асфальтобетонов. Стандартные и нестандартные методы испытания дорожных холодных асфальтобетонов. Современные технологии приготовления холодных асфальтобетонных смесей..	6	4	4	14
Итого			36	18	18	72

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о структуре дорожно-строительных материалов. Классификация ДСМ. Специфика дорожного строительства	Общая характеристика структуры материалов и её элементов – микроструктуры и макроструктуры. Характеристика микроструктуры дисперсных систем с позиции физико-химической механики. Оптимальные и неоптимальные структуры материалов. Классификация и нормативные требования ДСМ. Современные методы испытаний дорожно-строительных материалов. Государственные стандарты на методы испытания.	2	-	10	12
2	Оценка	Внешние и внутренние факторы,	2	-	10	12

	долговечности дорожно-строительных материалов.	определяющие изменения структуры и свойств материалов в условиях эксплуатации. Оценка воздействия внешних факторов по отдельным показателям. Моделирование воздействия на ДСМ внешних факторов. Периоды долговечности материалов в процессе эксплуатации: формирование структуры, период стабильности свойств и структуры, деструкция материала. Оценка свойств материалов в процессе эксплуатации..				
3	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. Влияние добавок, условий твердения на свойства и структуру бетонов. Деструкция бетонов на основе минеральных вяжущих веществ в дорожных основаниях и покрытиях. Влияние погодно-климатических факторов и транспортных нагрузок на деструктивные процессы в бетонах. Неразрушающие методы определения прочности бетонов.	-	-	10	10
4	Управление структурообразованием органических вяжущих	Состав, структура и физико-химические свойства органических вяжущих. Структура и свойства нефтяных вязких битумов. Структурообразование жидких битумов. Требования к дорожным битумам. Современные методы испытаний вязких и жидких битумов. Государственные стандарты на методы испытания. Старение дорожных битумов и факторы, определяющие интенсивность старения битума в дорожной конструкции. Взаимодействие нефтяных битумов с минеральными материалами различного минералогического и химического состава.	-	-	10	10
5	Управление структурообразованием и повышение качества материалов на основе органических вяжущих,	Состав, структура и классификация дорожных асфальтобетонов. Современные методы испытаний дорожных асфальтобетонов. Государственные стандарты на методы испытания и показатели качества дорожных асфальтобетонов. Нестандартные	-	2	10	12

	применяемых для строительства дорожных покрытий	методы испытания дорожных асфальтобетонов. Щебёночно-мастичные асфальтобетоны. Зависимость структуры и свойств асфальтобетона от зернового и химико-минералогического состава минеральной части. Современные технологии приготовления горячих асфальтобетонных смесей. Физико-химическая активация поверхности минеральных частиц. Дисперсное армирование асфальтобетонных смесей. Влияние эксплуатационно-климатических условий на свойства дорожных битумо минеральных материалов				
	Управление структурообразованием и повышение качества материалов на основе жидких органических вяжущих, применяемых для ремонта покрытий	Показатели качества холодных асфальтобетонов. Стандартные и нестандартные методы испытания дорожных холодных асфальтобетонов. Современные технологии приготовления холодных асфальтобетонных смесей..	-	2	10	12
Итого			4	4	60	68

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах*:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1		
2		
3		
4		
5		

6		
7		

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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 - процессы технологии производства дорожно-строительных материалов, структуру и свойства дорожно-строительных материалов; - требования государственных стандартов и других нормативных документов к показателям свойств дорожно-строительных материалов, к порядку проведения различных видов испытаний.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные инд зад.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - производить отбор проб дорожно-строительных материалов и проводить лабораторные исследования применяемых материалов; - применять методы анализа к решению конкретных технологических проблем при проектировании составов и приготовлении дорожно-строительных материалов	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные инд зад.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть — правилами эксплуатации основных приборов и оборудования современной дорожной испытательной	Полное или частичное посещение лекционных и	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих

	лаборатории; – обработкой и интерпретацией результатов испытаний.	практических занятий. Выполненные инд зад.	программах	программах
--	---	---	------------	------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 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 - процессы технологии производства дорожно-строительных материалов, структуру и свойства дорожно-строительных материалов; - требования государственных стандартов и других нормативных документов к показателям свойств дорожно-строительных материалов, к порядку проведения различных видов испытаний.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - производить отбор проб дорожно-строительных материалов и проводить лабораторные исследования применяемых материалов; - применять методы анализа к решению конкретных технологических проблем при проектировании составов и приготовлении дорожно-строительных материалов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть – правилами эксплуатации основных приборов и оборудования современной дорожной испытательной лаборатории; – обработкой и интерпретацией результатов испытаний.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать 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 приготовления жидких дорожных битумов используют способ:

- введения в горячий вязкий битум органического разжижителя;
- объединения горячего вязкого битума с жидкой композицией (вода и эмульгатор).

3. Для приготовления горячих асфальтобетонных смесей используют органическое вяжущее:

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

4. 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.

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

- Золь;
- Гель;
- Золь-гель.

6. Какую марку дорожного битума применяют при приготовлении горячих асфальтобетонных смесей в районах III дорожно-климатической зоны:

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

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

- глубину проникновения иглы при 0 °С;
- глубину проникновения иглы при 25 °С;
- растяжимость при 0 °С;
- растяжимость при 25 °С.
- эластичность при 0 °С;
- эластичность при 25 °С.

8. Укажите тип структурных связей в асфальтобетоне:

- кристаллизационная;
- коагуляционная.

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

- асфальтовым раствором;
- асфальтовязущим;
- песчаным асфальтом.

10. Какой тип структуры не выделяют в асфальтобетоне:

- Микроструктура;
- Министруктура;
- Мезоструктура;

- Макроструктура.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Для определения марки вязкого дорожного битума определяют показатель:

- глубину проникновения иглы при 0°C;
- глубину проникновения иглы при 25°C;
- растяжимость при 0 °C;
- растяжимость при 25 °C.

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

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

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

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

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

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

5. Укажите минимальную марку по прочности крупного заполнителя, допускаемую при приготовлении горячих асфальтобетонных и битумо-минеральных смесей:

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

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Материалы на основе органических вяжущих веществ.
2. Материалы на основе неорганических (минеральных) вяжущих веществ.
3. Микроструктура, макроструктура и свойства дорожно-строительных материалов.
4. Структура и свойства нефтяных дорожных битумов, технические требования к битумам для дорожного строительства.
5. Групповой состав нефтяных дорожных битумов. Зависимость свойств от

- группового состава битума. Типы структур нефтяных битумов.
6. Получение нефтяных битумов. Окисленные, остаточные и компаундированные нефтяные битумы.
 7. Получение и классификация жидких дорожных битумов.
 8. Методы испытаний вязких нефтяных дорожных битумов.
 9. Методы испытаний жидких нефтяных дорожных битумов.
 10. Получение и классификация битумных эмульсий, битумных мастик.
 11. Классификация, структура и свойства асфальтобетона.
 12. Технические требования к асфальтобетону.
 13. Состав асфальтобетонных смесей, требования к исходным материалам, проектирование состава смесей.
 14. Приготовление горячих и холодных асфальтобетонных смесей.
 15. Формовка образцов и методы испытания асфальтобетона.
 16. Состав и структура цементного теста и цементного камня.
 17. Классификация дорожного цементобетона.
 18. Проектирование состава и приготовление тяжелого дорожного цементобетона.
 19. Формовка образцов и методы испытания дорожного цементобетона.
 20. Долговечность дорожно-строительных материалов и методы её прогнозирования.
 21. Деструкция и упрочнение материалов при эксплуатации.
 22. Старение и этапы работоспособности материалов при эксплуатации.
 23. Техника безопасности и экологические требования при хранении и транспортировке дорожно-строительных материалов.
 24. Общие положения строительного контроля материалов.
 25. Неразрушающие методы контроля свойств ДСМ в дорожной конструкции.

7.2.5 Примерный перечень в

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи практических работ, и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о структуре дорожно-строительных материалов. Классификация ДСМ. Специфика	ПК-1	Зачет

	дорожного строительства		
2	Оценка долговечности дорожно-строительных материалов.	ПК-1	Зачет
3	Управление структурообразованием и повышение качества материалов на основе неорганических вяжущих	ПК-1	Зачет
4	Управление структурообразованием органических вяжущих	ПК-1	Зачет
5	Управление структурообразованием и повышение качества материалов на основе органических вяжущих, применяемых для строительства дорожных покрытий	ПК-1	Зачет
6	Управление структурообразованием и повышение качества материалов на основе жидких органических вяжущих, применяемых для ремонта покрытий		

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. Технология и организация строительства автомобильных дорог : Дорожные покрытия: [Текст]: учебник : допущено УМО/ под ред В.П.Подольского.- Москва : Академия, 2012 -297 с: ил.-(Тверь: ОАО «Тверский полиграф.комбинат», 2012).- 297 с. Ил.- (Высшее профессиональное образование. Дорожное строительство.)-Библиогр.: с.202-294 (44 назв.)-ISBN 978-5-7695-7025-4
2. Дорожно-строительные материалы. Битумы. Битумные дорожные эмульсии. Асфальтобетон [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.В.

Королев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23095>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Цупиков С.Г. Справочник дорожного мастера. Строительство, эксплуатация и ремонт автомобильных дорог [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Цупиков С.Г., Гриценко А.Д., Борцов А.М.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2007.— 927 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5071>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Силкин, В. В., Лупанов, А. П.
Технология и организация работ на производственных предприятиях дорожного строительства: учеб. пособие : допущено МО РФ. - М. : АСВ, 2010 -224 с.
5. Салихов М.Г. Физико-химические и технологические основы производства и применения дорожно-строительных материалов [Электронный ресурс]/ Салихов М.Г., Ежова С.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23004>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

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:

2018 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/>

2019 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/>

2020 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/>

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/>

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 «Перспективные технологии и материалы для дорожного строительства» 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; помечать 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	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	