

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Андреевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 14:07:16

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора института
Перспективной инженерии
канд. тех. наук, доцент
А.А. Порохня

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инновационные материалы для строительства и эксплуатации автомобильных дорог

Направление подготовки
Направленность (профиль)

08.04.01 Строительство
Проектирование, строительство и
эксплуатация автомобильных дорог
очная
2026

Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 2 семестре

Разработано:
Кандидат технических наук
Доцент департамента
Строительной инженерии и
прототипирования
Солдатов А. А.

Ставрополь, 2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инновационные материалы для строительства и эксплуатации автомобильных дорог» является дать студентам базовый объем теоретических и практических знаний и навыков, позволяющих эффективно решать производственно-технологические вопросы строительства автомобильных дорог. в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (направленность (профиль) – Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог).

Данная цель определяет задачи изучения дисциплины " Инновационные материалы для строительства и эксплуатации автомобильных дорог " в высшей школе, а именно:

освоить наиболее распространенные на практике технологии строительства земляного полотна и дорожных одежд с учётом особенностей дорожно-строительных материалов и климатических факторов;

получить представление об основных технологических и организационных задачах ведения работ по строительству автомобильных дорог.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (Б1.В.03) Ее освоение происходит во 2 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-6 Способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	ПК-6.1. Проводить расчеты дорожных одежд (на прочность, морозоустойчивость), земляного полотна (устойчивость откосов) и систем водоотвода; выполнять технико-экономическое сравнение вариантов конструкций.	Уметь применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для подготовки документации при проектировании автомобильных дорог. Уметь проверять соответствие проектных решений заданию на разработку проектной продукции, результатам инженерных изысканий и обследований существующих узлов и элементов автомобильных дорог, требованиям руководящих и нормативных документов, исходно-разрешительной документации при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	54
Лекции	18
Практических занятий	36
Самостоятельная работа	99
Формы контроля	
Экзамен	27

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Нормативно-классификационная база и модифицированные вяжущие Раскрывает иерархию стандартов допуска инновационных материалов и принципы реологического улучшения битумов с помощью полимерных и биополимерных добавок. Практические работы: №1 «Анализ нормативной базы и классификация инновационных дорожных материалов», №2 «Подбор и оценка реологических свойств модифицированных битумных вяжущих»	ПК-6	2	4		11	собеседование
2	Тема 2. Высокоэксплуатационные и ресурсосберегающие асфальтобетоны Изучает рецептурное проектирование смесей с повышенными прочностными и шумопоглощающими характеристиками, а также технологии снижения температуры укладки и энергозатрат. Практические работы: №3 «Проектирование состава высокоэксплуатационных асфальтобетонных смесей», №4 «Расчет технологических параметров теплого и	ПК-6	2	4		11	собеседование

	холодного асфальтобетона»					
3	Тема 3. Армирование конструкций и геосинтетические композиты Посвящена повышению трещиностойкости покрытий за счет дисперсного армирования фиброй и применению георешеток и геотекстиля для усиления земляного полотна и оснований. Практические работы: №5 «Оптимизация состава фибробетона для дорожных покрытий и оснований», №6 «Расчет эффективности применения геосинтетических материалов в конструкции дорожной одежды»	ПК-6	2	4	11	собеседование
4	Тема 4. Нанотехнологии и рециклинг дорожных материалов Рассматривает механизмы упрочнения композитов наноструктурированными добавками и методику интеграции вторичного асфальтового лома (RAP) в новые конструктивные слои без потери эксплуатационных свойств. Практические работы: №7 «Моделирование влияния нанодобавок на физико-механические свойства дорожных материалов», №8 «Проектирование смесей с высоким содержанием вторичных и рециклированных материалов»	ПК-6	2	4	11	собеседование
5	Тема 5. Интеллектуальные покрытия и системы самовосстановления Охватывает принципы внедрения микрокапсул и материалов с фазовым переходом, а также встроенных сенсоров для автоматического восстановления структуры и терморегуляции дорожных одежд. Практические работы: №9 «Анализ технологий самовосстановления и встраивания датчиков в дорожные покрытия», №10 «Расчет терморегулирующего эффекта покрытий с фазопереходными материалами»	ПК-6	2	4	11	собеседование
6	Тема 6. Экологичные биоматериалы и гидрофобные защиты Изучает применение растительных полимеров и органических отходов в качестве вяжущих, а также подбор кремнийорганических пропиток для снижения влагопроницаемости и защиты от агрессивных сред. Практические работы: №11 «Оценка экологической эффективности биоматериалов в дорожных конструкциях», №13 «Подбор и оценка эффективности гидрофобизирующих составов для дорожных материалов»	ПК-6	2	4	11	собеседование

7	Тема 7. Функциональные тонкослойные системы и методы испытаний Фокусируется на проектировании полимерных противоскользящих и защитных слоев, а также освоении современных лабораторных методик оценки усталостной прочности и трещиностойкости инновационных композитов. Практические работы: №12 «Проектирование тонкослойных противоскользящих и защитных покрытий», №14 «Проведение комплексных испытаний модифицированных материалов на усталость и трещиностойкость»	ПК-6	2	4		11	собеседование
8	Тема 8. Контроль качества и инструментальная диагностика новых покрытий Посвящена разработке специализированных регламентов строительного контроля и интерпретации данных неразрушающего контроля для оценки долговечности и раннего выявления дефектов инновационных слоев. Практические работы: №15 «Разработка регламента строительного контроля для инновационных дорожных материалов», №16 «Интерпретация данных инструментальной диагностики покрытий из инновационных материалов»	ПК-6	2	4		11	
9	Тема 9. Техничко-экономическое обоснование и цифровая интеграция Охватывает расчет стоимости жизненного цикла (LCCA) при использовании новых материалов и формирование их цифровых паспортов для бесшовной интеграции в BIM-модели дорожной инфраструктуры. Практические работы: №17 «Расчет экономической эффективности и стоимости жизненного цикла при применении инновационных материалов», №18 «Формирование цифровых паспортов инновационных материалов и их интеграция в BIM-модель дорожной одежды»	ПК-6	2	4		11	
ИТОГО за семестр			18	36		99	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Дорожно-строительные материалы. Битумы. Битумные дорожные эмульсии. Асфальтобетон Электронный ресурс : Учебное пособие / Е. В. Королев [и др.]. - Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. - 248 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Скорилов, С. В. (СКФУ). Асфальтобетоны на битумах, эмульгированных в процессе приготовления асфальтобетонных смесей : монография / С. В. Скорилов, Ю. Г. Лозикова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 171 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Инновационные материалы для строительства и эксплуатации автомобильных дорог» для магистров по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» очной формы обучения

2. Методические указания для самостоятельной работы / СКФУ, Ставрополь.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
2. Справочная правовая система «Консультант плюс»
3. Научная библиотека СКФУ
4. ЭБС «Лань»

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	1. http://docs.cntd.ru/ «электронный фонд правовой и нормативно-технической документации»
2	

Программное обеспечение:

1	Текстовый редактор (процессор) Microsoft Word – Word
---	--

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья (этот пункт полностью включаем в программу)

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления

взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (**МТС-Линк**), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей"

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.