

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В. Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

Яроменко И.В.
« 19 » 06 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ТТИ

Горшкова Н.Г.
« 19 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Новые композиционные дорожно-строительные материалы

направление подготовки:

08.04.01 - Строительство

Направленность программы:

Автомобильные дороги

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Автомобильные и железные дороги

Белгород – 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 08.04.01 «Строительство» и уровню высшего образования - магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017, № 482.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова, в 2019 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Н.И. Кожухова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Е.А. Яковлев)

«11» 06 2019 г., протокол № 9

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«19» 06 2019 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доцент  (Т.Н. Орехова)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ПКВ-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование	ПКВ-1.1. Сбор, анализ и систематизация информации, подготовка литературного обзора и отчета о патентных исследованиях, формулирование цели и задач исследований в сфере дорожного строительства	Знать: базовые ресурсы и источники для сбора информации при подготовке литературного обзора и отчета о патентных исследованиях, Уметь: формулировать цели и задачи исследований в сфере дорожного строительства Владеть: навыками подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях о заданной теме
		ПКВ-1.3. Анализ, обработка, оформление, представление и подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования	Знать: основные принципы анализа, обработки, оформления, представления и подготовки материала по теме исследования Уметь: осуществлять оформление, представление и подготовку отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования Владеть: навыками подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПКВ-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы научных исследований
2	Защита интеллектуальной собственности и патентование
3	Экологические проблемы проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог
4	Современные технологии ремонта и содержания автомобильных дорог
5	Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	Производственная технологическая практика
7	Производственная проектная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	180		180		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73		73		
лекции	34		34		
лабораторные	34		34		
практические					
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации					
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	107		107		
Курсовой проект					
Курсовая работа					
Расчетно-графическое задание					
Индивидуальное домашнее задание					
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	71		71		
Экзамен	36		36		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Введение					
	Композиционные материалы в строительстве. Область применения и решаемые задачи. Общие сведения о композиционных строительных материалах; матрица, наполнитель. Особенности композиционных материалов. Понятие о синергетическом эффекте.	6		6	
2. Классификация композиционных строительных материалов					
	Классификация композиционных материалов по составу матрицы: битумные, полимерные, керамические, цементные, древесные, металлические. Полимеры – термопластичные, реактопласты, модифицированные, пенопласты. Покрытия полов, трубы, профильные и погонажные изделия. Геотекстильные материалы.	6		6	
3. Композиционные строительные материалы на основе органических вяжущих					
1	Современные тенденции развития в области производства композиционных строительных материалов на основе органических вяжущих. Основные направления по улучшению качества асфальтобетона. Щебеночно-мастичные асфальтобетоны, литые, теплые, холодные, полимербетоны, фиброасфальтобетон, асфальтогранулобетон, их свойства и функции, получение и применение	4		4	
2	Современное развитие в области производства волокнистых, стабилизирующих, адгезионных и модифицирующих добавок	4		4	
3	Современные кровельные материалы, на основе битумных вяжущих. Современные эмульсионно-минеральные материалы для дорожного строительства. Пропитки. Регулирование свойств битумных эмульсий и пропиток в зависимости от области их применения Лаки, краски, клеи; герметики и мастики (пропиточные жидкости и инъекционные материалы).	4		4	1
4. Композиционные строительные материалы на основе минеральных вяжущих					
1	Современные тенденции развития в области производства композиционных строительных материалов на основе минеральных вяжущих.	4		4	1

	Сырьевые компоненты для производства минеральных вяжущих, основные показатели для оценки качества минеральных вяжущих.				
2	Современные методы, направленные на улучшение качества бетона. Прогрессивные виды конструктивных цементобетонов, пенобетоны, бетонополимеры и полимербетоны. Бетоны с химическими добавками. Бетоны с добавками водных дисперсий полимеров. Фибробетоны. Специальные цементные вяжущие. Создание и применение цветных бетонов. Современные укрепленные грунты.	6		6	1
ВСЕГО:		34		34	71

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий
Практические работы учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 2				
1	Композиционные строительные материалы на основе органических вяжущих	Испытание композиционных строительных материалов на основе органических вяжущих	17	36
2	Композиционные строительные материалы на основе минеральных вяжущих	Испытание композиционных строительных материалов на основе минеральных вяжущих	17	35
ВСЕГО:			34	71

4.4. Содержание курсового проекта/работы
Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПКВ-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-1.1. Сбор, анализ и систематизация информации, подготовка литературного обзора и отчета о патентных исследованиях, формулирование цели и задач исследований в сфере дорожного строительства <i>защита лабораторной работы</i>	<i>защита лабораторной работы тестирование</i>
ПКВ-1.3. Анализ, обработка, оформление, представление и подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования	<i>защита лабораторной работы устный опрос</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение	Основные сведения о новых композиционных строительных материалах, принципы их создания. Определения: композиционный материал, матрица, наполнитель, синергетический эффект. Особенности в технологии производства композиционных материалов. Факторы, влияющие на свойства композиционных материалов
2	Классификация композиционных строительных материал	Классификация композиционных материалов по составу матрицы: битумные, полимерные, керамические, цементные, древесные, металлические. Основные принципиальные подходы к решению проблемы повышения качества при строительстве. Классификация полимеров и их свойства. Механизмы воздействия полимерных модификаторов на технологические свойства и формирование структуры вяжущих и материалов на их основе. Как определяются прочностные свойства, структура

		<p>граничного слоя, кластеры.</p> <p>Виды композитных строительных материалов, способы получения.</p> <p>Определения и классификация: пенопласты, покрытия полов, трубы, профильные и погонажные изделия, геотекстильные материалы.</p>
3	<p>Композиционные строительные материалы на основе органических вяжущих</p>	<p>Основные направления и способы улучшения качества композиционных строительных материалов на основе органических вяжущих.</p> <p>Особенности технологии подбора и производства КСМ их структура и оценка показателей качества: асфальтобетоны, щебеночно-мастичные асфальтобетоны, литые, теплые, холодные, полимербетоны, волокнистые добавки, кровельные материалы, битумные и дегтевые пасты и эмульсии, пропитки, лаки, краски, клеи; герметики и мастики.</p> <p>Армирующие наполнители для композиционных материалов, их виды, свойства, функции.</p> <p>Асфальтогранулобетон, его свойства и функции.</p> <p>Получение и применение асфальтогранулобетона.</p>
4	<p>Композиционные строительные материалы на основе минеральных вяжущих</p>	<p>Общие принципы проектирования состава бетона.</p> <p>Основные направления и способы улучшения качества композиционных строительных материалов на основе минеральных вяжущих.</p> <p>Получение бетонов с заданными свойствами.</p> <p>Сырьевые компоненты для производства минеральных вяжущих, основные показатели для оценки качества минеральных вяжущих.</p> <p>Особенности технологии подбора и производства пенобетонов, бетонополимеров, полимербетонов, бетонов с химическими добавками, бетонов с добавками водных дисперсий полимеров, фибробетонов, грунтов, укрепленные грунтов.</p> <p>Создании и применение цветных бетонов.</p>

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Планом учебного процесса не предусмотрены

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Для текущего контроля предусмотрен перечень, лабораторных работ, отраженных в табл. 4.3.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	базовых ресурсов и источников для сбора информации при подготовке литературного обзора и отчета о патентных исследованиях
	основных принципов анализа, обработки, оформления, представления и подготовки материала по теме исследования
Умения	формулировать цели и задачи исследований в сфере дорожного строительства
	осуществлять оформление, представление и подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования
Владения	навыками подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях о заданной теме
	навыками подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Базовых ресурсов и источников для сбора информации при подготовке литературного обзора и отчета о патентных исследованиях</i>	<i>Не знает базовые ресурсы и источники для сбора информации при подготовке литературного обзора и отчета о патентных исследованиях</i>	<i>Знает поверхностно базовые ресурсы и источники для сбора информации при подготовке литературного обзора и отчета о патентных исследованиях, допускает ошибки при использовании знаний на практике</i>	<i>Знает базовые ресурсы и источники для сбора информации при подготовке литературного обзора и отчета о патентных исследованиях, допускает незначительные ошибки при</i>	<i>Знает базовые ресурсы и источники для сбора информации при подготовке литературного обзора и отчета о патентных исследованиях, уверенно применяет знания на практике</i>

			использовании знаний на практике	
Основных принципов анализа, обработки, оформления, представления и подготовки материала по теме исследования	Не знает основные принципы анализа, обработки, оформления, представления и подготовки материала по теме исследования	Знает основные принципы анализа, обработки, оформления, представления и подготовки материала по теме исследования, допускает ошибки при использовании знаний на практике	Знает основные принципы анализа, обработки, оформления, представления и подготовки материала по теме исследования, допускает незначительные ошибки при использовании знаний на практике	Знает основные принципы анализа, обработки, оформления, представления и подготовки материала по теме исследования, уверенно применяет знания на практике

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Формулировать цели и задачи исследований в сфере дорожного строительства	Не умеет самостоятельно формулировать цели и задачи исследований в сфере дорожного строительства	Умеет самостоятельно формулировать цели и задачи исследований в сфере дорожного строительства, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике	Умеет самостоятельно формулировать цели и задачи исследований в сфере дорожного строительства, допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике	Умеет самостоятельно формулировать цели и задачи исследований в сфере дорожного строительства, уверенно применяет умения на практике
Осуществлять оформление, представление и подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования	Не умеет осуществлять оформление, представление и подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования	Умеет осуществлять оформление, представление и подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, без посторонней помощи допускает грубые ошибки	Умеет осуществлять оформление, представление и подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, допускает незначительные ошибки на практике	Умеет осуществлять оформление, представление и подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, уверенно применяет умения на практике

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>навыками подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях о заданной теме</p>	<p>Не владеет навыками подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях о заданной теме</p>	<p>Слабо владеет навыками подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях о заданной теме, без посторонней помощи допускает грубые ошибки</p>	<p>Владеет навыками подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях о заданной теме, без посторонней помощи допускает грубые ошибки, допускает незначительные ошибки на практике</p>	<p>Свободно владеет навыками подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях о заданной теме</p>
<p>навыками подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования</p>	<p>Не владеет навыками подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования</p>	<p>Слабо владеет навыками подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, без посторонней помощи допускает грубые ошибки</p>	<p>Владеет навыками подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, допускает незначительные ошибки на практике</p>	<p>Свободно владеет навыками подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования</p>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная мобильными проекционными комплексами в составе: ноутбук; цифровой проектор; переносной экран.

Практические занятия:

- компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием: компьютеры; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с; принтер;
- научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаС».

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК4, №115	Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК4, №114	Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран, модельные образцы
3	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации УК4, №108	Специализированная мебель, технические средства и оборудование для проведения лабораторных занятий по направлению дисциплины
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, технические средства обучения: проекционный экран, проектор, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

При необходимости в рамках практики обучающимся применяется лицензионное программное обеспечение в виде графических, моделирующих программ, систем автоматизированного проектирования и др. (Microsoft Windows 10 Корпоративная, Microsoft Office Professional Plus 2016, GoogleChrome или аналог и др.); актуальная версия одной из cad-систем фирмы autodesk.

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Веренько В.А. Новые материалы в дорожном строительстве : учеб. пособие для слушателей системы повышения квалификации по специальности "Автомоб. дороги" / Белорус. нац. техн. ун-т. - Минск : Технопринт, 2010.- с.103.
2. Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13557>.
3. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. для студентов вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; ред.: В. Г. Микульский, Г. П. Сахаров. - М.: Изд-во АСВ, 2011. - 520 с.
4. Строительные материалы и изделия: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов дневного и заочного обучения специальностей 270106 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций; 270102 – Промышленное и гражданское строительство / сост., Н.И. Алфимова, Л.Н. Соловьева, С.В. Карацупа – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 59 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
2. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
3. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ


Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «20» мая 2020г.

Заведующий кафедрой _____ Яковлев Е.А.

подпись, ФИО

Директор института _____ Горшкова Н.Г.

подпись, ФИО