

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Физическая химия в дорожном материаловедении

направление подготовки:
08.03.01 - Строительство

профиль подготовки:
Автомобильные дороги и аэродромы

Степень
бакалавр

Форма обучения
Очная

Институт Транспортно - технологический

Кафедра Автомобильные и железные дороги

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 201 от 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство, введенного в действие 2015 г.

Составитель (составители): д.т.н., проф.  B.V. Ядыкина

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Автомобильные и железные дороги

«8» мая 2015 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой  Гридчин А.М

Рабочая программа одобрена методической комиссией Транспортно-технологического института

«11» мая 2015 г., протокол № 1

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Код компетенции	Формируемые компетенции	Требования к результатам обучения
			Компетенция
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: законы естественнонаучных дисциплин, в том числе физической и коллоидной химии, реологии, физико-химической механики применительно к дорожно-строительному материаловедению</p> <p>Уметь: Применять законы естественнонаучных дисциплин в дорожном материаловедении</p> <p>Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в области дорожного материаловедения с целью получения дорожно-строительных материалов с заданными свойствами.</p>
2	ПК-11	Владеть методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Основные принципы физико-химической механики, физико-химические процессы, происходящие при получении дорожно-строительных материалов, и инновационные методы повышения сцепления в контактной зоне «вяжущее-заполнитель (наполнитель)» для получения дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими характеристиками</p> <p>Уметь: Выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе синтеза дорожно-строительных материалов. Применять основные принципы физико-химической механики дисперсных систем и инновационные идеи и методы модификации дисперсных материалов для повышения сцепления в контактной зоне «вяжущее-заполнитель (наполнитель)» для получения дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими характеристиками</p> <p>Владеть: Методами осуществления инновационных идей, в том числе, методами регулирования свойств исходных компонентов (гидрофобизации, активации,</p>

		введение добавок различными способами) с целью управления качеством дорожно-строительных материалов.
--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Химия
2	Физика
3	Математика
4	Строительные материалы
5	Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин: НИР, производственные базы дорожного строительства, инженерная практика, преддипломная практика.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физическая химия в дорожном материаловедении» используется в дальнейшем при выполнении раздела по научному исследованию выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	68
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	76	76
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Другие виды самостоятельной работы	76	76
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф. зачет	Диф. зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основные положения физико-химической механики дисперсных систем в приложении к строительным материалам.					
	Становление физико-химической механики как науки, направленной на изучение физико-химических факторов, определяющих механические свойства тел, их структуру и их использование для управления процессами образования композиций с заданными характеристиками Классификация дорожно-строительных материалов по различным признакам (по агрегатному состоянию, структуре, свойствам, назначению) в связи с многообразием их состава, структуры, свойств	2	-	-	2
2. Дисперсность и дисперсные системы. Виды структур в дорожно-строительных материалах.					
	Дорожно-строительные материалы как типичные коллоидные (дисперсные) системы. Классификация дисперсных систем на примере строительных материалов. Фазовая характеристика дисперсных систем. Классификация твердых дисперсных строительных материалов. Структурно-механические (реологические) свойства дисперсных систем: вязкость, напряжение сдвига, модуль упругости, период релаксации. Возникновение и особенности структур в коллоидных системах. Виды структур в дорожно-строительных материалах. Характеристика коагуляционных, конденсационных, кристаллизационных структур. Методы управления механическими свойствами дисперсных структур.	2	-	-	4
3. Поверхностные явления. Поверхностно-активные вещества.					
	Поверхностная активность, поверхностные явления. ПАВ. Основные понятия о строении ПАВ по способности образовывать ионы и заряды ионов и механизму действия. Состояние ПАВ в растворе, мицеллообразование. Поверхностные явления в цементных системах.	2	-	-	2
4. Адсорбция. Адгезия.					
	Адсорбция на поверхности жидкости. Адсорбция на поверхности раздела между двумя несмешивающимися или частично сменившимися жидкостями (битумные эмульсии). Адсорбция на поверхности твердых тел. Природа адсорбционных сил. Строение молекул ПАВ и их ориентация на поверхности тел (цементных частиц, заполнителей, минеральных составляющих асфальтобетонных смесей). Смачивание. Адгезия.	2	-	-	4
5. Структура и свойства дисперсных композиционных материалов.					
	Понятие об опасных дефектах и неоднородностях структуры реальных дисперсных материалов, причины их появления, преимущественные места локализации и пути устранения. Классификация основных видов дефектов реальных композиционных строительных материалов. Склонность высокодисперсных вяжущих к агрегированию.	3	-	-	3
6. Формирование структур твердения цементных систем. Химические добавки в цементы, растворы – один из способов управления структурообразованием и структурой.					

	Основные факторы, влияющие на прочность структур твердения (содержание воды в системе, дисперсность исходных заполнителей, степень уплотнения и pH). Пути управления структурой и структурообразованием цементных растворов и бетонов. Классификация добавок, механизм их действия, способы введения добавок в цементные системы. Физико-химические основы применения ПАВ и активаторов в дорожном строительстве.	2	-	6	8
7. Представление о процессах, происходящих на контакте между твердеющим вяжущим и заполнителями.					
	Строение и заряд поверхности вяжущих веществ и заполнителей. Контактная зона. Влияние характера поверхности исходных компонентов и ее модифицирования на процессы формирования структуры и свойства цементных растворов и бетонов. Пути увеличения сцепления цементного камня с заполнителями	2	-	-	2
8. Физико-химические основы управления структурообразованием дисперсных материалов на минеральных вяжущих.					
	Основы современной теории структурообразования цементных систем. Основные стадии формирования структуры ДСМ, их значение для получения ДСМ с однородной структурой, методы стадийного регулирования структурно-реологических свойств смесей. Влияние степени разрушения коагуляционной структуры на свойства материала. Оптимальные параметры технологии приготовления и укладки цементно-водных паст, растворов и бетонов. Роль заполнителей, их природы в процессе структурообразования бетонов. Влияние воды затворения и воздушной фазы на структурообразование и свойства бетона	3	-	-	3
9. Прогрессивные технологические приемы и методы повышения качества цементобетонов.					
	Современные технологические приемы интенсификации приготовления и укладки бетонных смесей и повышения качества цементобетонов. Закономерности кинстики формирования структуры бетонных смесей в процессе их перемешивания. Методы регулирования водосодержания бетонной смеси. Химические добавки для регулирования процессов получения композиционных материалов и улучшения их свойств; способы введения добавок, механизм их действия. Физико-химическая сущность и основы интенсивной разделной технологии бетонов.	3	-	8	12
10. Физико-химическая механика органических материалов.					
	Процессы структурообразования и типы дисперсных структур дорожных битумов. Влияние ПАВ на структуру и физико-химические свойства битумов (вязкость, температуру размягчения, хрупкость).	2	-	6	8
11. Регулирование физико-механических и технологических свойств асфальтобетонных смесей.					
	Взаимодействие битумов и минеральных материалов. Влияние свойств минерального материала (природы, влажности, размера зерен, чистоты) на прилипание к нему битума. Воздействие ПАВ на взаимодействие битумов с минеральными материалами различной природы. Активизация минеральных материалов и битумов для асфальтобетонов (применение свежедробленых материалов и битумов, активизация асфальтобетонных смесей в процессе приготовления, механоактивация битумов, механохимическая пропитка).	3	-	6	9
12. Закономерности направленного структурообразования асфальтобетона.					
	Процессы, протекающие на межфазовой границе минеральный материал – битум, при смешении. Взаимодействие битума с по-	3	-	-	3

	верхностью минеральных материалов. Типы структур а/вяжущих. Строение битумных оболочек на поверхности минеральных зерен. Зависимость адгезии от минерального состава каменных материалов. Роль минерального порошка в процессах структурообразования асфальтобетона.				
13. Интенсификация производства асфальтобетона с целью повышения его качества и снижения расхода битума.					
	Пути интенсификации производства асфальтобетона. Двухступенчатая битумосберегающая технология. Роль ПАВ в интенсификации технологии, структурообразования и повышении качества битумоминеральных материалов.	2	-	8	10
14. Долговечность и коррозия дорожно-строительных материалов.					
	Факторы, влияющие на разрушение дорожно-строительных материалов. Разрушение каменных материалов. Коррозия цементного камня, цементобетона. Коррозионные разрушения асфальтобетона. Старение битумов. Способы повышения коррозионной устойчивости композиционных материалов.	3	-	-	4
	ВСЕГО	34	-	34	76

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторной работы	К-во часов	К-во часов СРС
Семестр №6			
1	Влияние суперпластификатора (С-3) на подвижность цементно-песчаной смеси и прочность мелкозернистого бетона	6	6
2	Влияние способов приготовления бетонной смеси и введения добавок на свойства цементобетонной смеси и цементобетона	8	8
3	Изучение влияния добавок ПАВ и полимеров на свойства битума: (т размягчения, т хрупкости, испарация, растяжимость), эластичность и др.	6	6
4	Исследование минеральных материалов для асфальтобетонных смесей, влияние их природы на сцепление с битумом и физико-механические характеристики асфальтобетона.	6	6
5	Исследование влияния различных добавок на сцепление с минеральными материалами, и на физико-механические и эксплуатационные характеристики асфальтобетона	8	8
ИТОГО:		34	34

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	Основные положения физико-химической механики дисперсных систем в приложении к строительным материалам	<p>Физико-химическая механика как наука. Классификация дорожно-строительных материалов.</p> <p>Основные положения физико-химической механики.</p> <p>Основная задача физико-химической механики. Приведите пример новой технологии бетонов, разработанной на принципах физико-химической механики. Почему она противоречит традиционной?</p> <p>Чем отличаются наполнители от заполнителей? Как классифицируются заполнители?</p>
2	Дисперсность и дисперсные системы. Виды структур в дорожно-строительных материалах	<p>Дисперсность и дисперсные системы, их классификация.</p> <p>Фазовая характеристика дисперсных систем.</p> <p>Дисперсные системы, применяемые в строительстве.</p> <p>Типы структур и контактов в концентрированных дисперсных системах</p> <p>Характеристика коагуляционных структур; примеры.</p> <p>Конденсационные структуры, их свойства, примеры.</p> <p>Полная реологическая кривая течения коагуляционных структур</p> <p>Конденсационно-кристаллизационные структуры, основные признаки, примеры.</p> <p>Структурно-механические (реологические) характеристики дисперсных систем.</p> <p>Приведите примеры дисперсных систем Т/Г, Т/Ж, Т/Ж+Г, Ж/Ж, Ж/Г, применяемых в строительстве.</p> <p>На каких стадиях технологии образуются структуры с коагуляционными и атомными контактами?</p> <p>Приведите примеры структур дорожно-строительных материалов.</p> <p>Почему необходимо образование обратимых коагуляционных контактов на начальных стадиях структурообразования?</p> <p>Что такое фаза? Какие фазы есть в цементном растворе?</p> <p>Примеры превращения коагуляционных структур в конденсационно-кристаллизационные структуры.</p> <p>Отличие коагуляционных структур от кристаллизационных.</p>
3	Поверхностные явления. Поверхностно-активные вещества	<p>Поверхностное натяжение; его роль в процессах смачивания поверхностей</p> <p>Поверхностно-активные вещества, их строение, классификация.</p> <p>Строение ПАВ в растворе. Мицеллообразование.</p> <p>Роль ПАВ, явлений смачивания, адсорбции, адгезии в технологии дорожно-строительных ма-</p>

		<p>териалов.</p> <p>Изобразите образование сферических и пластиинчатых мицелл.</p> <p>Где больше поверхностное натяжение: в жидкости (полярная, неполярная), твердом теле? Чем это обусловлено?</p>
4	Адсорбция. Адгезия.	<p>Адсорбция. Уравнение Гиббса.</p> <p>Адсорбция на поверхности жидкостей.</p> <p>Природа адсорбционных сил. Адгезия.</p> <p>Адсорбция на поверхности твердых тел. Правило Ребиндера.</p> <p>Адсорбция на поверхности раздела между двумя несмешивающимися жидкостями.</p> <p>Эмульсии. Битумные эмульсии, их основные свойства, области применения.</p> <p>Отличие физической адсорбции от химической.</p> <p>Объясните на уравнении Гиббса положительную и отрицательную адсорбцию.</p> <p>Как ориентируются молекулы ПАВ на поверхности минеральных материалов?</p>
5	Структура и свойства дисперсных композиционных материалов	<p>Характеристика дефектов реальных композиционных материалов по происхождению, масштабу и виду</p> <p>Уровни оптимизации структуры и свойств дисперсных материалов</p>
6	Формирование структур твердения цементных систем. Химические добавки в цементы, растворы - один из способов управления структурой и структурообразованием	<p>Охарактеризуйте три вида разрушения в бетоне в зависимости от прочности сцепления.</p> <p>Механизм гидратации цементного вяжущего.</p> <p>Структура цементного камня и его порового происхождения</p>
7	Представление о процессах, происходящих на контакте между твердеющим вяжущим и заполнителями.	<p>Контактная зона в структуре бетона, ее влияние на прочность бетона</p> <p>Механическое взаимодействие в контактной зоне; способы увеличения механического сцепления.</p> <p>Физико-химическое взаимодействие в контактной зоне, способы его интенсификации.</p> <p>За счет чего кварцевый песок может взаимодействовать с цементом?</p> <p>Какие заполнители являются более активными по отношению к цементу и к битуму, почему?</p> <p>Роль заполнителей, их природы на взаимодействие в контактной зоне</p>
8	Физико-химические основы управления структурообразованием дисперсных материалов на минеральных вяжущих	<p>Основные факторы, влияющие на прочность структур твердения</p> <p>Теории твердения минеральных вяжущих.</p> <p>Получение эффективных строительных материалов на основе физико-химической механики.</p> <p>Пути управления структурообразованием и структурой дисперсных материалов.</p> <p>Проследите изменение типов структур при твердении цементных систем.</p>
9	Прогрессивные технологические приемы и методы повышения качества цементобетонов.	<p>Оптимальные параметры технологии приготовления растворов и бетонов</p> <p>Прогрессивные технологические приемы и методы повышения качества цементобетона</p> <p>Физико-химическая сущность интенсивной раздельной технологии бетонов</p> <p>Химические добавки для регулирования процессов получения композиционных материалов</p> <p>Совместное влияние вибрационных воздействий и</p>

		ПАВ на реологические свойства и прочность дисперсных структур Способы введения добавок, механизм их действия Воздухововлекаемые добавки, механизм их действия, влияние на морозостойкость бетона
10	Физико-химическая механика органических материалов.	Зависимость адгезии от минерального состава каменных материалов и химического состава битума. Влияние полимеров на структуру битума. Типы дисперсных структур дорожных битумов. На какие свойства битума и асфальтобетона влияют ПАВ?
11	Регулирование физико-механических и технологических свойств асфальтобетонных смесей	Взаимодействие битумов с минеральными материалами. Влияние свойств минеральных материалов и битума на их скрепление. На каких минеральных материалах лучше адсорбируются битумы? Процессы, протекающие на межфазной границе битум - минеральный материал.
12	Закономерности направленного структурообразования асфальтобетона	Какие компоненты битума адсорбируются лучше на поверхности минеральных материалов? Роль минерального порошка в процессе структурообразования асфальтобетона Типы структур асфальтоважущих Строение битумных оболочек на поверхности минеральных зерен Взаимодействие битума с поверхностью минеральных материалов различной природы
13	Интенсификация производства асфальтобетона с целью повышения его качества и снижения расхода битума.	Пути интенсификации производства асфальтобетона Роль ПАВ в повышении качества битумоминеральных материалов Раздельная технология производства асфальтобетонной смеси
14	Долговечность и коррозия дорожно-строительных материалов.	Долговечность дорожно-строительных материалов, факторы ее определяющие Коррозионные разрушения асфальтобетона Способы повышения коррозионной устойчивости асфальтобетона Старение битумов. Способы повышения их стабильности

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Планом учебного процесса не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Планом учебного процесса не предусмотрены

5.4. Перечень контрольных работ

Планом учебного процесса не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Фролов, Ю.Г. Коллоидная химия: поверхностные явления и дисперсные системы: учебник для вузов / Ю.Г. Фролов. – М.: Альянс, 2004. – 462 с.
2. Слюсарь, А.А. Физико-химические основы производства строительных материалов: уч. пособие / А.А. Слюсарь. – Белгород, Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. – 244 с.
3. Гридчин, А.М., Основы физико-химической механики строительных композитов / А.М. Гридчин, М.М. Косухин, В.В. Ядыкина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 289 с.
4. Лесовик, В.С. Управление структурообразованием строительных композитов / В.С. Лесовик, И.Л. Чулкова. - Омск: СибАДИ, 2011. – 459 с.
5. Руденская, И. М. Органические вяжущие для дорожного строительства / И.М. Руденская, А.В. Руденский. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 256 с.
6. Физико-химические основы строительного материаловедения: учеб. пособие / Г. Г. Волокитин [и др.]. - М.: Изд-во АСВ, 2004. - 192 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

- 1.Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для строительных спец. вузов / И.А. Рыбьев. – М.: Высш. шк., 2008 – 45 с.
- 2.Касторных, Л. И. Добавки в бетоны и строительные растворы: учеб.-справ. пособие / Л.И. Касторных. – 2-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 221 с.
3. Соколов, Ю.В. Физико-химические основы технологии производства дорожно-строительных материалов: Лабораторный практикум / Ю.В. Соколов, В.Д. Галдина, Е.А. Бердин. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2004. – 156с.
- 3.ГОСТ 22245–90. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия. – Введ. 01.01.1990. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1990. – 21 с.
4. ГОСТ 12801–98. Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний. – Введ. 01.01.1999. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1999. - 37 с.
5. ГОСТ 9128–2013. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия. – Введ. 01.01.2011. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2011. – 39 с.
6. ГОСТ Р 52056–2003. Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блок-сополимеров типа стирол – бутадиен – стирол. Технические условия. – Введ. 01.01.2004. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2004. – 8 с.
7. ГОСТ 31015–2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия. – Введ. 01.05.2003. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2003. – 12 с.
8. ГОСТ Р 52129–2003. Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей. Технические условия. – Введ. 01.10.2003. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2003. – 34 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова:
<http://elib.bstu.ru/>
2. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований:
<http://www.rffr.ru/rffi/ru/>
3. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
4. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:
<http://e.lanbook.com/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:
<http://www.iprbookshop.ru/>
- 6.Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>

6.4 Перечень Периодических изданий

1. Реферативные журналы: Автомобильные дороги, Химия
2. Отраслевые журналы: Строительные материалы: Строительные материалы, технологии, оборудование 21 века, Наука и техника в дорожной отрасли, Бетон и железобетон, Автомобильные дороги, Мир дорог, Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова и др.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина обеспечена необходимым оборудованием.

При чтении лекций для демонстрации схем, таблиц, графиков и т.п. используется мультимедийное оборудование, что способствует повышению наглядности, производительности труда преподавателя, лучшему усвоению материала студентами. Некоторые сведения, например, в виде таблиц, студенты могут использовать в электронном виде или они раздаются на бумажном носителе. При демонстрации фильмов используется видеооборудование.

При выполнении лабораторных работ используются лаборатории кафедры, оснащенные современным оборудованием:

- лаборатория органических вяжущих и асфальтобетонов (108-а механического корпуса)
- лаборатория неорганических вяжущих (115 механического корпуса)
- лаборатория повышения долговечности асфальтобетонов (002 механического корпуса)

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от «18» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой Гридчин А.М.
подпись, ФИО

Директор института Горшкова И.Г.
подпись, ФИО

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017/2018
учебный год.

В раздел 6.1 дополнительно внесена следующая литература:

1. Гридчин, А.М. Физико-химическая механика дорожно-строительных материалов: в 2 ч. Ч. 1. Теоретические аспекты физико-химической механики: учебник / А. М. Гридчин, В. И. Братчун, В. А. Золотарев и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. А. М. Гридчина, д-ра техн. наук, проф. В. И. Братчуна. – Белгород: Изд-во БГТУ; Макеевка; Харьков, 2017. – 175 с.

Протокол № 18 заседания кафедры от «10» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой Гридчин А.М.
подпись, ФИО

Директор института Горшкова Н.Г.
подпись, ФИО

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019
учебный год.

В раздел 6.1 дополнительно внесена следующая литература:

1. Ядыкина, В.В. Физическая химия в дорожном материаловедении: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 08.03.01 – Строительство профиля подготовки «Автомобильные дороги и аэродромы» / В.В. Ядыкина, А.И. Траутвайн, М.А. Высоцкая. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 49 с.

2. Гридчин, А.М. Физико-химическая механика дорожно-строительных материалов: в 2 ч. Ч. 2. Практические аспекты физико-химической механики строительных материалов: учебник / А. М. Гридчин, В. И. Братчун, В. А. Золотарев и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. А. М. Гридчина, д-ра техн. наук, проф. В. И. Братчуна. – Белгород: Изд-во БГТУ; Макеевка; Харьков, 2018. – 245 с.

Протокол № 10 заседания кафедры от «16 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой



Яковлев Е.А.

подпись, ФИО

Директор института



Горшкова Н.Г.

подпись, ФИО

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол №9 заседания кафедры от «16 06 2019 г.

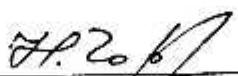
И. о. зав. кафедрой



Ядыкина В.В.

подпись, ФИО

Директор института



Горшкова Н.Г.

подпись, ФИО

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 Н.Горшкова Горшкова Н.Г.

подпись, ФИО

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

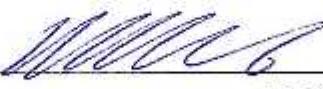
Протокол № 10 заседания кафедры от «17» 05 2021 г.

Зав. кафедрой


подпись, ФИО

Яковлев Е.А.

Директор института



Новиков И.А.

подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания студентам по самостоятельному изучению дисциплины «Физическая химия в дорожном материаловедении»

Изучение дисциплины «Физическая химия в дорожном материаловедении» предполагает лекционные, лабораторные занятия и самостоятельную работу студентов.

Целью самостоятельной работы является расширение и систематизация знаний и умений, полученных на лекционных и лабораторных занятиях, развитие индивидуальных способностей студентов, самостоятельности мышления и навыков творчества в части приятия решений по возможности применения принципов физико-химической механики для получения строительных материалов с заданными свойствами.

Дидактические задачи самостоятельной работы студентов:

- закрепление знаний и умений, полученных при проведении лекционных и лабораторных занятий по отдельным темам программы учебной дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления и творческих способностей;
- развитие потребности в самосовершенствовании личности и росте профессионального мастерства.

Эта работа организуется на основе требований программы учебной дисциплины и индивидуальных потребностей студентов при методическом руководстве преподавателя, но без его прямого участия.

Основными формами самостоятельной работы студента по учебной дисциплине «Физическая химия в дорожном материаловедении» являются: проработка указанной учебно-методической литературы и подготовка к лабораторным занятиям.

В учебниках, учебных пособиях, методических указаниях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся ответы на поставленные вопросы. Для более глубокого изучения вопросов курса необходимо ознакомиться с публикациями в рекомендуемых периодических изданиях. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысливание, запоминание и практическое использование являются обязательным условием владения курсом. Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысливания и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой проработанной теме.

Приложение №2. Виды, формы и сфера контроля

Работа обучающегося и формирование компетенций оценивается по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации – дифференцированного зачета.

Текущая аттестация обучающегося формируется на основании постоянного текущего контроля ответов на вопросы по теме лекционных занятий, контроля остаточных знаний и защиты лабораторных работ.

Промежуточный контроль формирования компетенций по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

№ п/п	Вид контроля	Форма контроля успеваемости	Средства для проведения контроля
1	Текущий контроль	Опрос по теме занятия	Ответы на вопросы по теме занятия
2		Контроль остаточных знаний по отдельным блокам дисциплины. Выполнение и защита лабораторных работ	Ответы на вопросы билетов Защита лабораторных работ
3	Промежуточный контроль	Дифференцированный зачет	Контрольные вопросы к дифференциированному зачету

Изучение дисциплины «Физическая химия в дорожном материаловедении» завершается дифференцированным зачетом. К дифференцированному зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы и прошедшие промежуточное тестирование.

Для подготовки к дифференцированному зачету студенту предварительно выдается перечень контрольных вопросов, составленных в соответствии с п.5.1 данной рабочей программы.

Компетенции считаются успешно освоенными в результате:

1. Посещения не менее 80% аудиторных занятий, регламентированных учебным планом. В случае отсутствия на занятиях по дисциплине необходимо:

- а) проработать материалы лекций;
- б) провести собеседование с преподавателем по теме занятия.

Собеседование (устный опрос) – специальная беседа студента с преподавателем на темы, связанные с изучением материалов лекций.

2. Выполнения лабораторных работ
3. Прохождения контроля остаточных знаний.
4. Ответов на контрольные вопросы к дифференцированному зачету

Приложение №3. Критерии оценки освоения дисциплины

Уровень сформированности компетенций: ОПК-1, ПК-11	Критерии оценки освоения дисциплины	Оценка
Высокий	Выполнены и защищены все лабораторные работы, пройден контроль остаточных знаний по каждому разделу на «отлично» (правильные ответы на все вопросы), сдан дифференцированный зачет - 3 правильных ответа на 3 вопроса	5 «отлично»
Базовый	Выполнены и защищены все лабораторные работы, пройден контроль остаточных знаний по каждому разделу (2-3 правильных ответа из 3), сдан дифференцированный зачет – верные, но недостаточно полные ответы на вопросы билета.	4 «хорошо»
Пороговый	Выполнены и защищены все лабораторные работы, пройден контроль остаточных знаний по каждому разделу (не менее 2 правильных ответов из 3), сдан дифференцированный зачет (не менее 2 правильных ответов на вопросы билета).	3 «удовлетворительно»
Низкий	Не выполнены лабораторные работы, не пройден контроль остаточных знаний, не сдан дифференцированный зачет	2 «неудовлетворительно»