

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
А.А. Панфилов
«16» 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки «Автомобильные дороги»

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения заочная (ускоренное обучение на базе высшего образования)

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	4,144	2	4	138	Зачет
2	1,36			36	Зачет (перееаттестация)
Итого	5,180	2	4	174	Зачет (перееаттестация) Зачет

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Физическая химия дорожно-строительных материалов» являются: развитие у студентов целостного естественнонаучного диалектического мировоззрения, логического химического мышления, а также умения квалифицированно разбираться в вопросах современной физической химии и химической технологии, охраны окружающей среды, промышленной и экологической безопасности, производства дорожно-строительных материалов, изделий и конструкций.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- *способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);*
- *способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);*
- *способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);*
- *знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);*
- *владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);*
- *способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9);*
- *знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-10);*
- *владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-11).*

Задачи изучения дисциплины:

- *освоение основных положений физической химии дорожно-строительных материалов;*
- *изучение методов использования базовых приемов физической химии при производстве и применении дорожно-строительных материалов.*

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физическая химия дорожно-строительных материалов» относится к разделу Б1.В.ДВ 3. Имеет логическую взаимосвязь с ранее изученными в разделе Б1.Б.17 «Геология», Б1.Б27 Б1.Б.20 «Строительные материалы», Б1.В.ОД.4 «Технология и организация строительства автомобильных дорог»

При изучении дисциплины «Физическая химия дорожно-строительных материалов» студент обладает входными знаниями по классификации, структуре и основным свойствам

грунтов и дорожно-строительных материалов, основам геологии и механики грунтов, принципами статических и динамических расчетов механических конструкций, основными понятиями о технологии строительства, реконструкции и эксплуатации автомобильных дорог.

Для освоения данной дисциплины необходимо знание предшествующих теоретических модулей и практик: «Дорожно-строительные материалы», «Технология и организация строительства», «Инженерная геология», «Теоретическая механика», «Соппротивление материалов».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-10).

Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1); выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9).

Владеть: технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8); методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-11).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежут. аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические	Лабораторные	Контрольные	СРС	КП/КР		
1	Дисперсные системы	2	1-4					36		зачет (переаттестация)	
2	Диффузионные процессы	2	5-14	1		2		69	1/33		
3	Композиционные материалы.	2	15-18	1		2		69	1/33		
Всего				2		4		174	2/33	Зачет (переаттестация) Экзамен, 27	

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции										Σ общее количество компетенций	
		ОК-7	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11				
Раздел 1	ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ	+	+	+	+	+	+	+	+				8
Тема 1	Порошки, капиллярное давление, химический Потенциал	+	+	+	+	+	+	+	+				8
Раздел 2	ДИФФУЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ	+	+	+	+	+	+	+	+				8
Тема 1	Спекание, припекание	+	+	+	+	+	+	+	+				8

Тема 2	Кинетика припекания, припекание разноименных тел	+	+	+	+	+	+	+	+					8
Тема 3	Влияние газовой среды, стадии спекания	+	+	+	+	+	+	+	+					8
Раздел 3	КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	+	+	+	+	+	+	+	+					8
Тема 1	Принципы создания комп. мат-в	+	+	+	+	+	+	+	+					8
Тема 2	Тугоплавке, соединения	+	+	+	+	+	+	+	+					8
Тема 3	Кинетика твердого взаимодействия	+	+	+	+	+	+	+	+					8
Тема 4	Диффузионная кинетика	+	+	+	+	+	+	+	+					8
Итого														8
Вес компетенции(и)		0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					1,0

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе изучения дисциплины «Физическая химия дорожно-строительных материалов»

применяются интерактивные формы проведения занятий:

-100% лабораторных работ проводятся с использованием элементов проектных технологий;

-90% лекций проводятся с использованием информационно-коммуникационных технологий с использованием ЭУМК.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Темы рефератов:

1. Дисперсное состояние вещества. Аэрозоли. Пены. Эмульсии. Суспензии. Золи.
2. Свободнодисперсные и связнодисперсные системы. Гели.
3. Процессы структурообразования при получении бетонов.
4. Общие понятия. Физико-химические свойства вяжущих веществ.
5. Воздушные и гидравлические вяжущие вещества.
6. Физико-химическая природа процессов схватывания и твердения. Теории Ле Шателье и А.А.Байкова.
7. Магнезиальные вяжущие вещества. Каустический магнезит.
8. Каустический доломит. Затворяющие растворы для магнезиальных вяжущих.

9. Воздушная известь. Твердение известкового раствора, процессы карбонизации и перекристаллизации. Гидравлическая известь.
10. Портландцемент, его получение и процессы, происходящие при его обжиге. Состав цементного клинкера и взаимодействие его с водой. Основной, силикатный и алюминатный модули. Свойства портландцемента.
11. Активные добавки. Другие виды цементов: пуццолановый, шлакопортландцемент, глиноземистый цемент. Особенности и преимущества глиноземистого цемента.
12. Коррозия бетона: сульфатная, углекислотная, магниевая и методы защиты от коррозии. Технико-экономическое значение борьбы с коррозией бетона.
13. Битумные материалы: нефтяные (остаточные, окисленные, крекинговые, компаундированные) и природные.
14. Дегтевые материалы, их происхождение и способы получения. Остаточные и составные дегти.
15. Асфальтобетон и дегтебетон. Обработка и укрепление грунтов органическими вяжущими.
16. Физико-химические свойства полимеров.
17. Полимерные покрытия и клеи.
18. Стойкость и старение различных полимеров в условиях длительной эксплуатации.
19. Физиологическая активность полимерных материалов.
20. Модифицирование органических вяжущих.

Темы СРС:

1. Адсорбция: ее виды и характеристики
2. Сорбция и сорбционные процессы
3. Хроматография и хроматографический анализ
4. Поверхностно-активные вещества: их строение, свойства и применение
5. Флотация: ее виды и применение
6. Электрофорез и электроосмос
7. Физическая и химическая адсорбции
8. Коллоидные и дисперсные системы
9. Методы и способы получения дисперсных и коллоидных систем
10. Растворы, растворение, растворимость
11. Превращение энергии при химических процессах и реакциях
12. Мицеллы и их строение
13. Физические методы анализа
14. Физико-химические методы анализа
15. Гибридные методы анализа
16. Сольваты, гидраты и кристаллогидраты
17. Поверхностное натяжение и методы его определения
18. Жидкие, газообразные и твердые растворы
19. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов
20. Термический анализ
21. Электрические свойства коллоидных растворов
22. Оптические свойства коллоидных растворов
23. Поверхностно-активные вещества, применяемые в качестве флотореагентов при обогащении полезных ископаемых и руд
24. Термохимия и ее практическое применение
25. Коагуляция: ее причины, применение и предотвращение
26. Электрокапиллярные явления

27. Внутреннее строение коллоидных систем
28. Способы выделения и очистки различных неорганических и органических веществ
29. Водные и неводные жидкие растворы
30. Способы и методы стабилизации коллоидных и дисперсных систем

Темы вопросов переаттестация:

1. Коллоидные и дисперсные системы
2. Методы и способы получения дисперсных и коллоидных систем
3. Растворы, растворение, растворимость
4. Превращение энергии при химических процессах и реакциях
5. Мицеллы и их строение
6. Битумные эмульсии, общие положения
7. Технологии получения битумных эмульсий
8. Эмульсионно-минеральные смеси.
9. Контроль качества битумных эмульсий.

Темы вопросов экзамена:

1. Адсорбция: ее виды и характеристики
2. Сорбция и сорбционные процессы
3. Хроматография и хроматографический анализ
4. Поверхностно-активные вещества: их строение, свойства и применение
5. Флотация: ее виды и применение
6. Электрофорез и электроосмос
7. Физическая и химическая адсорбции
8. Коллоидные и дисперсные системы
9. Методы и способы получения дисперсных и коллоидных систем
10. Растворы, растворение, растворимость
11. Превращение энергии при химических процессах и реакциях
12. Мицеллы и их строение
13. Физические методы анализа
14. Физико-химические методы анализа
15. Гибридные методы анализа
16. Сольваты, гидраты и кристаллогидраты
17. Поверхностное натяжение и методы его определения
18. Жидкие, газообразные и твердые растворы
19. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов
20. Термических анализ
21. Электрические свойства коллоидных растворов
22. Оптические свойства коллоидных растворов
23. Поверхностно-активные вещества, применяемые в качестве флотореа-гентов при обогащении полезных ископаемых и руд
24. Термохимия и ее практическое применение
25. Коагуляция: ее причины, применение и предотвращение
26. Электрокапиллярные явления
27. Внутреннее строение коллоидных систем
28. Способы выделения и очистки различных неорганических и органических веществ
29. Водные и неводные жидкие растворы
30. Способы и методы стабилизации коллоидных и дисперсных систем

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Зарубин Д.П. Физическая химия: учеб. пособие / Д.П. Зарубин. — М.: ИНФРА-М, 2015. - 474 с.
2. Химия вяжущих материалов и бетонов. Справочник [Электронный ресурс]: Учебное пособие: Учебное пособие / Плотников В.В. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 400 с.
3. Бетонovedение [Электронный ресурс]: Учебник / Баженов Ю.М. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 144 с.
4. Физика среды [Электронный ресурс]: Учебник / Соловьев А.К. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 352 с.
5. Микроцементы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Панченко А.И., Харченко И.Я., Алексеев С.В. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 86 с.
6. Строительные материалы [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Белов В.В., Петропавловская В.Б., Храмцов Н.В. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 286 с.

б) дополнительная литература:

1. Испытание и исследование строительных материалов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Юдина Л.В. - М.: Издательство АСВ, 2010. - 232 с.
2. Химия в строительстве [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Сидоров В.И., Агасян Э.П., Никифорова Т.П. и др. - М.: Издательство АСВ, 2010. - 344 с.
3. Оробец, В.А. Радиоэкология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Оробец, О.А. Рыбальченко. - Ставрополь: АГРУС, 2007. - 204 с.
4. Нанотехнологии и специальные материалы [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Вологжанина С.А., Петкова А.П. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2009. - 336 с.
5. Лабораторные определения свойств строительных материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Белов В.В., Петропавловская В.Б., Шлапаков Ю.А. - М.: Издательство АСВ, 2008. - 200 с.
6. Справочная энциклопедия дорожника: 10 т. Производственные предприятия дорожного строительства. М.: ФГУП Инфоравтодор, 2010.- 485 с.
7. СП 48.13330. Организация строительства. М.: Минрегион России, 2011. -24 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

лицензионные программные комплексы «Credo» и «Autocad»;

Лицензионный программный комплекс базы данных по нормативно-технической информации в строительстве:

- «Техэксперт» консорциума «Кодекс»- кафедра АД;
- «Стройконсультант» - CD диск;
- «Norma CS» ЗАО «Нанософт», электронный зал библиотеки ВлГУ, корпус № 1


Интернетресурсы:<http://vsesnip.com/Data1/45/45639/index.htm>,

http://www.madi.ru/study/kafedra/str_new/page309.shtml, <http://www.roads.ru/>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

три презентации по 40 слайдов: 1- дисперсные системы;; 2-диффузионные процессы; 3 - композиционные материалы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство".

Рабочую программу составил доц., к.т.н.  А.В. Вихрев

Рецензент, директор Владимирского Филиала ООО «Инстройпроект»  Д.А. Алексеенко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автомобильных дорог

Протокол № 9 от 15 апреля 2015 г.

Зав. кафедрой АД  Э.Ф. Семехин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 08.03.01 "Строительство"

Протокол № 8 от «16» апреля 2015 г.

Председатель комиссии  С.Н. Авдеев

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена 2015-2016 учебный год

Протокол заседания кафедры № 11 от 30.06.15 года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 13 от 30.06.16 года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Зав. кафедрой АД _____