

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

УТВЕРЖДАЮ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Специальность подготовки 08.05.02

Строительство, эксплуатация, восстановление
и техническое прикрытие автомобильных
дорог, мостов и тоннелей

Специализация подготовки

Строительство (реконструкция), эксплуатация
и техническое прикрытие автомобильных дорог

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

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед,час.	Лек- ций, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
9	4,144	6	6	132	Зачет
Итого	4,144	6	6	132	Зачет

Владимир 2016

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 применять новейшие достижения строительных технологий (ПК-8);
- способностью проводить испытания образцов материалов и осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и возводимых конструкций (ПК-10).

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 4. Имеет логическую взаимосвязь с ранее изученными в разделе Б1.Б.38 «Дорожные условия и безопасность движения», Б1.Б.32 «Эксплуатация и техническое прикрытие транспортных сооружений», Б1.Б.27 «Изыскание и проектирование автомобильных дорог и объектов транспортного назначения» и к разделу Б1.Б.39 «Производственная база дорожного строительства».

При изучении дисциплины «Физическая химия дорожно-строительных материалов» студент обладает входными знаниями по классификации, структуре и основным автомобильных дорог и инженерных сооружений и дорожно-строительных материалов, способам геодезической разбивки инженерных сооружений, основам геологии и механики грунтов, принципами статических и динамических расчетов механических конструкций, основными понятиями о принципах проектирования автомобильных дорог.

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

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: новейшие достижения строительных технологий (ПК-8); номенклатуру материалов используемых на объекте строительства (ПК-10).

Уметь применять новейшие достижения строительных технологий (ПК-8).

Владеть: способностью проводить испытания образцов материалов и осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и возводимых конструкций (ПК-10).

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применени ем интерактив ных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежут. аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы,	СРС			
1	Дисперсные системы	9	2		2	реф	50		2/50		
2	Диффузионные процессы	9	2		2		41		2/50		
3	Композиционные материалы.	9	2		2		41		2/50		
Всего			6		6	+	132		6/50		Зачет

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

Тема 1	Спекание, припекание	+	+							2
Тема 2	Кинетика припекания, припекание разноименных тел	+	+							2
Тема 3	Влияние газовой среды, стадии спекания	+	+							2
Раздел 3	КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	+	+							2
Тема 1	Принципы создания комп. мат-в	+	+							2
Тема 2	Тугоплавкое соединение	+	+							2
Тема 3	Кинетика твердого взаимодействия	+	+							2
Тема 4	Диффузионная кинетика	+	+							2
Итого										5
Вес компетенции(4)		0,5	0,5							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: пущолановый, шлакопортландцемент, глиноземистый цемент. Особенности и преимущества глиноземистого цемента.
12. Коррозия бетона: сульфатная, углекислотная, магнезиальная 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. Модификация 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 жидкые растворы
30. Способы и методы стабилизации коллоидных и дисперсных систем

Темы вопросов зачета:

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 жидкые 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 / Плотников В.В. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 400 с.
3. Бетоноведение [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.

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>,

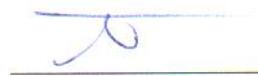
http://www.madi.ru/study/kafedra/str_new/page309.shtml, <http://www.roads.ru/>.

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 специальности 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей».

Рабочую программу составил доц., к.т.н.

 А.В. Вихрев

Рецензент: директор Владимирского филиала

ООО «Инстройпроект»

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобильные дороги»

 Д.А. Алексеенко

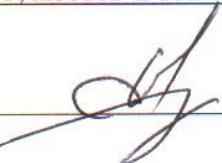
от 5 сентября 2016 года, протокол № 14.

Заведующий кафедрой

 Э.Ф. Семехин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей»

Председатель комиссии

 С.Н. Авдеев

от 6 сентября 2016 года, протокол № 12

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от

года.

Заведующий кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от

года.

Заведующий кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от

года.

Заведующий кафедрой _____