

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)



А.А.Панфилов

« 16 » « 04 » 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Современные строительные материалы и технологии

Направление подготовки - 08.03.01 «Строительство»

Профиль/программа подготовки – Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения - очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед/час	Лекций, час.	Практич. занятия, час.	Лабор. раб.	СРС час.	Форма промежуточного контроля (экз/зач)
6	3 ЗЕ/108	18		18	36	Экзамен/ 36 час
Итого	3 ЗЕ/108	18		18	36	Экзамен/36 час

Владимир 20 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля) «Современные строительные материалы и технологии» является: формирование у студентов знаний в области строительного материаловедения, взаимосвязи состава, строения и свойств материалов, способов получения материалов с заданными структурой и свойствами при максимальном ресурсо-и энергосбережении, а также развитие умений в проведении испытаний строительных материалов по стандартным методикам и оценке показателей их качества. Поэтому важность изучения таких вопросов при подготовке бакалавра очевидна.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современные строительные материалы и технологии» относится к вариативной части блока Б1 подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство». Дисциплина предлагается для свободного выбора студентами по данному профилю, базируется на результатах изучения следующих дисциплин - химии, строительных и конструкционных материалов. Для успешного усвоения дисциплины студент должен

*Знать:*

1. Взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей его качества.
2. Методы оптимизации строения и состава материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении.
3. Определяющее влияние качества материала и изделия на долговечность и надежность строительной конструкции, методы защиты материала от коррозии.

*Уметь:*

1. Анализировать условия воздействия среды эксплуатации на материал в конструкции и сооружении.
2. Выбрать оптимальный материал для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный подход.
3. Установить требования к материалу по комплексу показателей качества: назначению, технологичности, эксплуатационным свойствам, экологичности.
4. Определить оптимальные условия применения материала с учетом его назначения и показателей качества.

*Владеть:*

1. Навыками лабораторных испытаний строительных материалов.
2. Навыками работы со справочной и нормативной литературой.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Современные строительные материалы и технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

### **профессиональные компетенции (ПК):**

-владением 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);

-способностью 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);

-знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

- владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных

конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- ✓ роль и возможности интенсивных технологий в производстве материалов и изделий строительного назначения и смежных областях техники;
- ✓ о классификации объектов наномира и общих законах масштабирования физико-химических свойств веществ при уменьшении количества (размеров) вещества;
- ✓ основы физики, физической химии, определяющие специфические свойства объектов наномира; теоретические основы физико-химических методов контроля структуры и химических свойств наноразмерных объектов;
- ✓ физико-химические свойства индивидуальных наночастиц и наноструктурированных объемных материалов.

**уметь:**

- ✓ применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе нанотехнологии;
- ✓ основные методы получения наночастиц и наноструктур.

**владеть:**

- ✓ информацией об областях применения и перспективах развития нанотехнологий;
- ✓ навыками анализа первичных экспериментальных данных исследования структуры и физико-химических свойств наночастиц и нанобъектов с использованием основных методов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Современные строительные материалы и технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 33Е, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интегративных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	1										
1.	Введение. Цели и задачи дисциплины. Современные технологии производства вяжущих веществ.	6	1-2	2		2		4		1/25	
2.	Анализ существующих технологий производства вяжущих	6	3-4	2		2		4		2/50	
3.	Технологии производства вяжущих веществ	6	5-6	2		2		4		2/50	Рейтинг-контроль №1
4.	Современные технологии производ-	6	7-9	2		2		4		-	

	ства зольного гра- вия, вспученного вермикулита и пер- лита										
5.	Исследования бе- тонной смеси и бе- тона на заполните- лях с малой зерно- вой пустотностью для уменьшения количества цемента	6	10-11	2		2		4		1/25	
6.	Технологии произ- водства заполните- лей	6	12-13	2		2		4		2/50	Рейтинг- контроль №2
7.	Современные тех- нологии производ- ства ЖБИ	6	14-16	2		2		4		2/50	
8.	Современные тех- нологии производ- ства теплоизоляци- онных материалов	6	17-18	4		4		8		4/50	Рейтинг- контроль №3
Всего				18		18		36		14/31	Экзамен

#### **4.1 Перечень лабораторных работ по дисциплине «Современные строительные материалы и технологии»**

1. Выполнение индивидуального задания по теме «Технологии производства вяжущих веществ»
2. Выполнение индивидуального задания по теме «ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ»
3. Сравнительный анализ технологий изготовления ЖБИ на примере завода в г. Владимире
4. Сравнительный анализ технологий изготовления теплоизоляционных материалов на примере завода в г. Вязники
5. Подготовка и сдача отчета по сравнительному анализу

#### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ «Современные строительные материалы и технологии»**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Такими формами являются организация компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Преподаватели вуза выбирают методы и средства обучения, наиболее полно отвечающие их индивидуальным особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесс. Однако формирование регламентированных ФГОС компетенций осуществляется и при информационно - рецептивном или репродуктивном методе обучения и при более продуктивном методе проблемного изложения, как и применение рейтинговой системы аттестации студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 33 % аудиторных занятий.

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

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Классификация строительных материалов
2. Физические и механические свойства строительных материалов
3. Химические и технологические свойства строительных материалов
4. Основные виды природных каменных материалов и изделий
5. Керамические материалы и их классификация
6. Стеновые керамические материалы и изделия
7. Керамические изделия специального назначения
8. Строительные материалы из силикатных расплавов
9. Изделия из шлаковых расплавов и каменное литье
10. Исследования, связанные с нанотехнологиями, перспективы развития направления
11. Основные группы методов получения наноразмерных материалов.
12. Промышленное производство и использование наночастиц.
13. Современные тенденции в производстве наночастиц.
14. Вяжущие воздушного твердения
15. Гидравлические вяжущие
16. Классификация цементов
17. Портландцемент
18. Определение и общая классификация бетонов
19. Свойства бетона
20. Общие сведения о железобетоне, классификация
21. Классификация вяжущих веществ
22. Строительные растворы и области их применения
23. Гипсовые и гипсобетонные изделия
24. Полимеры и пластмассы
25. Гидроизоляционные материалы
26. Теплоизоляционные материалы
27. Энергоэффективные строительные технологии
28. «Умные» или энергоэффективные дома
29. Технология энергосберегающего строительства Пассивный дом

### **Вопросы к рейтинг-контролю**

#### **№1**

1. Классификация макро и нано добавок при производстве строительных материалов
2. Химическая природа наноструктур
3. Чем отличаются микро и нано добавки в строительных материалах
4. Что такое «умный бетон»
5. Новые области исследований, связанные с нанотехнологиями, перспективы развития направления
6. Какой в основном характер пористости у пено и газобетона

7. Стеновые керамические материалы и изделия
8. Классификация теплоизоляционных материалов
9. Гидроизоляционные материалы

## **№2**

1. Что такое функционализация УНТ
2. УНТ, фуллерены и графены
3. Нанокремнезень и его применение в производстве дорожно-строительных материалов
4. Энергоэффективность использования микро- и наноматериалов в строительной отрасли
5. Получение геотекстиля на основе УНТ
6. Технология заживления дефектов ж/б конструкций на действующих объектах
7. Асфальтобетоны и их технико-экономические и технологические показатели при использовании наноструктур различного генезиса.
8. Функционализация УНТ и механизм внедрения в структуру групп ОН и металлов.
9. Теплоизоляционные материалы на основе утилизации отходов промышленности силикатных материалов, модифицированных различными наноструктурами.

## **№3**

1. Изменение технологических и физических свойств строительных материалов при введении микродобавок
2. Методы получения микро- и нанодобавок
3. Что такое нанопористые материалы
4. Какие металлы поддаются наноструктурированию
5. Что такое «самоочищающиеся» строительные материалы
  
6. Структурные особенности наноструктурированных бетонов
7. Огнестойкие наноматериалы
8. Методика определения электропроводности в наноструктурированных бетонах
9. Дефекты структуры строительных материалов
10. Механизм заживления дефектов бетонов с помощью УНТ

## **Вопросы к СРС:**

1. Энергоэффективные архитектурно-планировочные решения
2. Совершенствование технологии проектирования
3. Использование энергоэффективных технологий во Владимирской области
4. Современные энергоэффективные материалы и технологии
5. Применение современных технологий в строительстве
6. Строение и свойства теплоизоляционных материалов
7. Актуальность энергосбережения в РФ на современном этапе
8. Инновационные энергоэффективные технологии, системы и материалы

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература:**

1. Новые строительные материалы и изделия. Региональные особенности производства: Научное издание/Под общ. ред. Д.П. Ануфриева. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 200 с.
2. Технология сухих строительных смесей: Учебное пособие / Баженов Ю.М., Коровяков В.Ф., Денисов Г.А. - Издание 2-е доп. - М.: Издательство АСВ, 2011.
3. Инновационное развитие малоэтажной жилищной недвижимости: монография / А.М. Крыгина, П.Г. Грабовый. - М.: Изд-во АСВ, 2014. 232 с.
4. Основы материаловедения: Учебное пособие / Храпцов Н.В. - М. : Издательство АСВ, 2011.

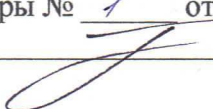
### **Дополнительная литература:**

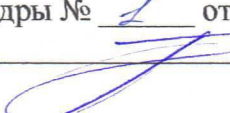
1. Нанотехнологии и специальные материалы. Учебное пособие для вузов / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Вологжанина С.А., Петкова А.П. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2009.
2. Технология пенобетона. теория и практика: Монография / Шахова Л.Д. - М. : Издательство АСВ, 2010.
3. Справочник строителя-технолога/ Бадьин Г.М. - М. : Издательство АСВ, 2008
4. Экологические аспекты строительных технологий. Проблемы и решения / В. Бокалдерс, М. Блок. - М. : Издательство АСВ, 2014.
5. Технология строительных процессов и возведения зданий. современные и прогрессивные методы : Учебное пособие / Вильман Ю.А. - 4-е изд., дополненное и переработанное. - М. : Издательство АСВ, 2014.

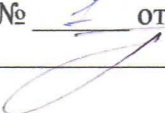
## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Современные строительные материалы и технологии»**


Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной видеопроектором. В процессе обучения используются слайды, презентации, видеоматериал, фотоиллюстрации, графические материалы (чертежи), отражающие суть представляемого материала.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.16 года  
Заведующий кафедрой  /Б.П.Кум/

Рабочая программа одобрена на 2014/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 2 от 31.08.14 года  
Заведующий кафедрой  /Б.П.Кум/

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 2 от 30.08.18 года  
Заведующий кафедрой  /Б.П.Кум/

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 19 от 26.06.19 года  
Заведующий кафедрой  /Б.П.Кум/