

2013.

**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**  
**Строительные материалы**  
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профили подготовки - «Промышленное и гражданское строительство», «Проектирование зданий», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Автомобильные дороги»

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения - очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контро- ля (экз./зачет)
3	5 ЗЕ/180 час.	18	-	36	90	Экз. (36 час.)
Итого	5 ЗЕ/180 час.	18	-	36	90	Экз. (36 час.)

## 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Строительные материалы» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью:

- сформулировать у студентов представление о свойствах, строении и функциональной взаимосвязи материала и конструкции, предопределяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения долговечности и условий эксплуатации конструкций;
- изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов, с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления;

*Задачи дисциплины:*

- изучение способов создания материалов с требуемыми служебными свойствами, включающих соответствующий выбор сырья, утилизацию отходов, методов переработки и оценки их качества, технологических приемов формирования структуры;
- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных;
- показать возможности решения задач оптимизации свойств материалов, как элементов системы, программными средствами на компьютере.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Строительные материалы» относится к базовой части программы, блок Б1. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин таких как, математика, физика, химия, и др.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Строительные материалы».

Процесс изучения дисциплины «Строительные материалы» направлен на формирования следующих компетенций производственно-технологической и производственно-управленческой, экспериментально – исследовательской направленности:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9). (ПК-9);
- владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования (ПК-14);
- способностью организовать профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;
- технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий;
- взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;
- методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;
- определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;
- мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий.

*Уметь:*

- анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды на выбор материалов;
- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;
- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки;
- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам.

*Владеть:*

- методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;
- методиками определения свойств и качества строительных материалов и изделий;
- умением осуществлять контроль наличия документов Госсанэпиднадзора, подтверждающих экологическую чистоту и радиационную безопасность используемых материалов, их соответствие заявленным сертификатам качества производителей;
- методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов;
- компьютерной техникой и Интернетом в текущей работе.

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Строительные материалы»**  
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 промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные	Контр. работы	СРС	КП / КР		
1	1										
1.	Вводная часть Роль и значение материалов в строительстве. Классификация и номенклатура строительных материалов.	3	1-2	2		4		10		2/33,3	
2.	Основы строительного материаловедения Связь состава структуры и свойств строительных материалов. Физические, механические, химические, технологические свойства строительных материалов.		3-4	2		4		20		2/33,3	
3.	Сырье для производства строительных материалов Природное минеральное сырье (минералы и горные породы), техногенные отходы отраслей промышленности, попутные продукты добычи и обогащения полезных ископаемых, вторичные рециклируемые ресурсы.		5-7	2		4		20		2/33,3	Рейтинг-контроль №1
4.	Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья Строительная керамика, стекло и другие материалы из минеральных расплавов, металлы, неорганические вяжущие вещества.	3	8-9	2		8		10		4/40	
5.	Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ Гипсовые изделия, строительная известь, бетоны, строительные растворы.		10-13	4		4		10		4/50	Рейтинг-контроль №2
6.	Строительные материалы их органического сырья. Изделия из древесины, битумные и дегтевые вяжущие вещества. Полимерные материалы и изделия.		14-15	2		8		10		2/20	
7.	Строительные материалы специального функционального назначения. Гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические и отделочные материалы. Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений. Металлические, железобетонные, деревянные и полимерные конструкции.		16-18	4		4		10		4/50	Рейтинг-контроль №3
Всего			1 8		3 6		90		20/37	экзамен	

## 4.2 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1	Определение истинной, средней, насыпной плотности и пористости материалов. Определение водопоглощения, морозостойкости.
2	Определение механической прочности, истираемости, ударной прочности.
3	Изучение физико-механических свойств и товарного вида образцов стеновой керамики и силикатного кирпича. Неразрушающий ультразвуковой метод определения прочности кирпича.
4	Определение нормальной густоты и сроков схватывания гипсового теста.
5	Определение скорости гашения строительной извести, определение активности извести.
6	Изучение методов определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема цемента.
7	Изготовление образцов для определения марки цемента. Испытание образцов цементного камня на изгиб и сжатие для установления марки цемента.
8	Определение зернового состава заполнителей бетона. Расчет состава тяжелого бетона. Индивидуальное задание по расчету состава бетона. Замес бетонной смеси, формование контрольных образцов бетона. Испытание образцов бетона с установлением марки.
9	Изучения строения лиственных и хвойных пород древесины. Изучение пороков древесины.
10	Определение твердости стали методом Бринелля.
11	Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.
12	Определение марки строительной стали
13	Изучение комплекса свойств образцов кровельных и герметизирующих материалов
14	Изучение комплекса свойств образцов теплоизоляционных материалов

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, обучающие презентации, научные фильмы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями государственных и общественных организаций.

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 составляет не менее 37 % аудиторных занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **6.1 Вопросы к экзамену**

1. Строение и структуры материалов.
2. Теплофизические свойства материалов.
3. Гидрофизические свойства материалов.
4. Химические свойства материалов.
5. Механические свойства материалов.
6. Деформационные свойства материалов.
7. Технологические свойства материалов.
8. Специальные свойства строительных и конструкционных материалов.
9. Сырьевые материалы и технологии для получения стали.
10. Сырьевые материалы и технологии для получения гипса.
11. Сырьевые материалы и технологии для получения цемента.
12. Сырьевые материалы и технологии для получения извести.
13. Сырьевые материалы и технологии производства стекла
14. Сырьевые материалы и технологии производства керамических материалов.
15. Сырьевые материалы и технологии для получения дегтевых и битумных материалов.
16. Сырьевые материалы и технологии для получения полимерных строительных материалов.
17. Свойства и технологии древесных строительных материалов.
18. Строение свойства стали.
19. Теплоизоляционные материалы.
20. Гидроизоляционные и герметизирующие материалы.
21. Акустические материалы.
22. Отделочные материалы.
23. Металлические конструкции.
24. Железобетонные конструкции.
25. Деревянные конструкции.
26. Полимерные конструкции.
27. Композиционные материалы.
28. Конструкционные материалы.
29. Отходы в производстве строительных материалов.
30. Экологическая и радиационная безопасность строительных материалов.

### **6.2 Вопросы к рейтинг-контролю**

#### **РК №1**

1. Перспективные направления в области строительных материалов. Стандартизация в строительных материалах.
2. Физические свойства строительных материалов (плотность, пористость и др.). Методы определения.
3. Водопоглощение и морозостойкость строительных материалов. Методы их определения.
4. Прочность строительных материалов, виды прочности, методы определения.
5. Теплопроводность, строительных материалов.
6. Огнеупорность и огнестойкость строительных материалов. Для каких материалов эти показатели имеют важное значение?
7. Усадка, расширение и ползучесть строительных материалов. От каких факторов зависят эти показатели и для каких конструкций они имеют важное значение.

8. Горные породы, применяемые для получения природных каменных материалов.
9. Виды каменных строительных материалов на основе горных пород, требования к ним, условия применения.
10. Керамические материалы. Сырье. Схемы производства.
11. Кирпич керамический. Сырье, схемы производства, свойства, применение.
12. Добавки, используемые при производстве керамических изделий, их вид, назначение.
13. Эффективные виды кирпича (пористый и пустотелый), свойства, применение.
14. Керамические материалы для внутренней и наружной облицовки. Санитарно-технические изделия.
15. Минеральные вяжущие вещества. Классификация. Добавки.
16. Строительный гипс. Сырье, схема получения, свойства, применение.

### ПК №2

17. Основные свойства строительного гипса и области его применения.
18. Воздушная известь. Сырье, производство, применение.
19. Растворимое стекло. Сырье, принципы получения. Применения растворимого стекла.
20. Портландцемент. Сырье, схемы производства.
21. Основные свойства портландцемента. Методы определения свойств.
22. Марки портландцемента, не зависимость от других свойств, методика определения марки цемента.
23. Минералы портландцементного клинкера. Основные свойства.
24. Пластифицированный и гидрофобный портландцемент. Виды добавок ПАВ. Свойства
25. Пуццолановый и шлакопортландцемент. Сырье, свойства, области применения.
26. Быстротвердеющий и сульфатостойкий портландцементы. Состав, области применения.
27. Пути экономии цемента на стройке.
28. Пластмассы. Основные компоненты пластмасс. Свойства пластмасс.
29. Рулонные и плиточные материалы из пластмасс. Кровельные и облицовочные материалы из пластмасс.
30. Бетоны. Классификация. Области применения бетонов различных видов.
31. Требования к щебню и гравиям как к заполнителям для бетона. Оценка показателей качества.

### ПК №3

32. Требования к песку как к заполнителю для бетона. Оценка зернового состава песка.
33. Свойства бетонной смеси. Факторы, влияющие на подвижность бетонной смеси. Преимущества и недостатки жестких бетонных смесей по сравнению с подвижными.
34. Прочность бетона. Основной закон прочности бетона (формула). Влияние температуры, влажности и времени на рост прочности бетона.
35. Свойства бетона: плотность, водонепроницаемость, морозостойкость, усадка, расширение.
36. Технология бетонных работ. Особенности гидротехнического бетона.
37. Силикатный и известково-шлаковый кирпич. Сырье, производство, требования, области применения.
38. Строительные растворы кладочные и отделочные.
39. Битумные вяжущие материалы. Свойства битумов.
40. Битумные, кровельные и гидроизоляционные материалы: рубероид, изол и др.
41. Специальные виды растворов – гидроизоляционные, акустические монтажные, рентгенозащитные.
42. Пути экономии строительных материалов.

### 6.3 Вопросы для СРС

1. Значение строительных материалов в народном хозяйстве, перспективы их развития.
2. Физические, механические, химические и технологические свойства, их сущность, взаимосвязь, влияние их на качество и долговечность стр. мат., пути улучшения свойств, основные технологические операции обеспечения заданных свойств.
3. Горные породы и их классификация.
4. Сырье для строительной керамики и его свойства.
5. Силикатное стекло, состав, свойства и его виды.
6. Силикатное стекло, состав, свойства и его виды.
7. Растворимое стекло. Требования, условия применения

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Строительные материалы»

а) основная литература:

1. Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов). Учебное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. - 520 с. - ISBN 978-5-93093-041-2.
2. Строительные материалы: Учебник для бакалавров. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 272 с. - ISBN 978-5-93093-965-1.
3. Новые строительные материалы и изделия. Региональные особенности производства: Научное издание/Под общ. ред. Д.П. Ануфриева. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-93093-997-2..
4. Технология бетона. Учебник. Ю.М. Баженов - М.: Изд-во АСВ, 2011 - 528 стр. с иллюстрациями. 5-е издание - ISBN 978-5-93093-138-9.

б) дополнительная литература:

1. Материаловедение. Применение и выбор материалов: Учебное пособие. - СПб.: ХИМИЗ-ДАТ, 2007. - 200 с.: ил. - ISBN 978-5-93808-140-6.
2. Белов В.В., Петропавловская В.Б., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов : Учебное пособие. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-93093-256-0.3.
3. Храпцов Н.В. СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Лабораторный практикум. Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 184 с. - ISBN 978-5-93093-893-7.

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)


1. Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ.
2. Наглядные пособия, образцы материалов, стенды. Использование в процессе обучения видеоаппаратуры.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Профили подготовки: «Промышленное и гражданское строительство»,

«Проектирование зданий», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Автомобильные дороги»

Автор (ы) доцент кафедры СП  Закревская Л.В.

Рецензент (ы)  Набрав Н.А. Ин. Технологии РОО, ТехноПлас

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СТ.

протокол № 14 от 13.04. 2015 года

Заведующий кафедрой  Ким Б.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.03.01 «Строительство»

Протокол № 8 от 16.04.15 2015 года

Председатель комиссии  Авдеев С.Н.