

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

Первый проректор, проректор по научной  
и инновационной работе

В.Т. Прокошев

«        »        201        г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ»

Направление подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

Направленность (профиль) подготовки – Строительные материалы и изделия

Уровень высшего образования    Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника    «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная

Год	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
Четвертый	2/72	10	-	-	26	Экзамен (36 час.)
Итого	2/72	10	-	-	26	Экзамен (36 час.)

г. Владимир 2015 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью дисциплины «Строительные материалы и изделия» является формирование у аспиранта глубоких знаний о свойствах, строении и функциональной взаимосвязи материала и конструкции, определяющей 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;

Задачами курса являются 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 ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)**

Дисциплина «Строительные материалы и изделия» является обязательной дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» для подготовки аспирантов по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленности «Строительные материалы и изделия», изучается на четвертом году обучения. Для успешного освоения курса необходимы знания по циклам математических, естественнонаучных и специальных дисциплин, изучаемых по образовательным программам специалитета, бакалавриата и магистратуры: математика, теоретическая механика, техническая механика, строительные конструкции и т. д.

Актуальность введения данной дисциплины обусловлена тем, что в настоящее время в мире взят курс на рациональное природопользование, и получение ключевых навыков оптимизации составов строительных материалов при освоении курса, способствует расширению поля деятельности аспиранта .

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

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- Навыки владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1)
- Навыки владения культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)
- Способности соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3)

- Способности к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4)
- Способности профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5)
- Способности к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6)
- Способности организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7)
- Способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием занятий в области истории и философии науки (УК-2)
- Умение участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

•  
В результате изучения дисциплины аспирант должен

1) 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; взаимность 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; (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 ОП-6-, УК-2)

2) 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, механических 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. (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, УК-2, УК-3)

3) Владеть: -методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций; - методами комплексной оценки состава, строения, свойств и качества материалов и изделий при их выборе для строительства (ОПК – 4, ОПК-6)

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** «Строительные материалы и изделия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРА	
1	Роль и значение материалов в строительстве. Классификация и номенклатура строительных материалов	4	1	-	-	3	Собеседование №1
2	Основы строительного материаловедения. Связь состава структуры и свойств строительных материалов. Физические, механические, химические, технологические свойства строительных материалов.	4	1	-	-	3	Собеседование №1
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.	4	2	-	-	4	Собеседование №2
4	Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья. Строительная керамика, стекло и другие материалы из минеральных расплавов, металлы, неорганические вяжущие вещества.	4	2	-	-	4	Собеседование №2

5	Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ. Гипсовые изделия, строительная известь, бетоны, строительные растворы.	4	1	-	-	4	Собеседование №3
6	Строительные материалы их органического сырья. Изделия из древесины, битумные и дегтевые вяжущие вещества. Полимерные материалы и изделия.	4	1	-	-	4	Собеседование №3
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	4	2	-	-	4	Собеседование №4/ Доклад
<b>ИТОГО:</b>			10	-		26	Экзамен (36 час)

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для формирования и развития профессиональных навыков у аспирантов при проведении лекций, а также при самостоятельной работе применяются следующие образовательные технологии.

При проведении лекций используются электронные средства обучения (ЭСО) в виде комплекта компьютерных слайдов. Использование компьютерных технологий позволяет ввести в образовательный процесс интерактивность, развивающую активные формы обучения. Это обстоятельство позволяет обеспечить эффективность самостоятельной работы аспирантов. Для реализации комплексного подхода в учебный процесс также интегрируются интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии, а также применяются: - учебные дискуссии; мультимедийные технологии при проведении учебных занятий.

Целью самостоятельной работы являются формирование личности аспиранта, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня. Самостоятельная работа аспирантов заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и научной литературе, с использованием ресурсов Internet. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный

характер, требующий самостоятельной творческой работы аспирантов. Самостоятельная работа аспирантов сопровождается консультациями с научным руководителем.

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

Для текущего контроля успеваемости аспирант предоставляет доклад на выбранную тему. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

В ходе самостоятельной работы по освоению дисциплины аспиранты имеют возможность использовать активные элементы электронных методических материалов. Текущий контроль успеваемости самостоятельной работы аспиранта осуществляется в виде собеседования.

### **Оценочные средства для контроля самостоятельной работы аспирантов**

#### **Вопросы к собеседованию**

##### **Собеседование №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.

##### **Собеседование №2**

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

##### **Собеседование №3**

1. Основные свойства строительного гипса и области его применения.

2. Воздушная известь. Сырье, производство, применение.
3. Растворимое стекло. Сырье, принципы получения. Применения растворимого стекла.
4. Портландцемент. Сырье, схемы производства.
5. Основные свойства портландцемента. Методы определения свойств.
6. Марки портландцемента, не зависимость от других свойств, методика определения марки цемента.
7. Минералы портландцементного клинкера. Основные свойства.
8. Пластифицированный и гидрофобный портландцемент. Виды добавок ПАВ. Свойства
9. Пуццолановый и шлакопортландцемент. Сырье, свойства, области применения.
10. Быстротвердеющий и сульфатостойкий портландцементы. Состав, области применения.
11. Пути экономии цемента на стройке.
12. Бетоны. Классификация. Области применения бетонов различных видов.

#### **Собеседование №4**

1. Гидроизоляционные материалы.
2. Рулонные и обмазочные кровельные и гидроизоляционные материалы.
3. Теплоизоляционные материалы из органического неорганического сырья.
4. Отделочные материалы из природного сырья на основе вяжущих веществ.

#### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости аспирантов**

##### **Темы для доклада**

- 1 Контроль качества теплоизоляционных материалов
- 2 Инструментальный контроль качества при приемке в эксплуатацию жилых зданий
- 3 Инструментальный контроль качества сварных швов
- 4 Контроль качества стеновых материалов
- 5 Стандартизация железобетонных конструкций
- 6 Методы оценки случайных и систематических погрешностей
- 7 Методы оценки случайных и систематических погрешностей
- 8 Контроль качества бетонных смесей
- 9 Контроль качества бетонных и растворных смесей
- 10 Контроль качества облицовочных материалов
- 11 Контроль качества кровельных и гидроизоляционных материалов

#### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **Вопросы для подготовки 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.

## **7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **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. - ISBN 978-5-93093-997-2.
2. Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов) [Электронный ресурс]: Учебное издание / Микульский В.Г., Сахаров Г.П. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 520 с. - ISBN 978-5-93093-041-2.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930412.html>
3. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов: учебное пособие / В.Е. Галыгин, Г.С. Баронин, В.П. Таров, Д.О. Завражин. - Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 180 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Новые строительные материалы и изделия из древесины [Электронный ресурс] : Монография / Лукаш А.А., Лукутцова Н.П. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 288 с. - ISBN 978-5-4323-0103-1.
2. Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Добшиц Л.М., Ломоносова Т.И. - М. : УМЦ ЖДТ, 2015. - 79 с. - ISBN 978-5-89035-805-9.



3. Технология и свойства современных цементов и бетонов: Учебное пособие / В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 280 с.  
Храмцов Н.В. СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Лабораторный практикум. Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 184 с

#### **Периодические издания**

Журналы:

1. Архитектура и строительство России (Индекс 73271)
2. Бетон и железобетон (Индекс 70050)
3. Жилищное строительство (Индекс 79250)
4. Известия вузов. Строительство (Индекс 70377)
5. Механизация строительства (Индекс 79251)
6. Промышленное и гражданское строительство (Индекс 70695)
7. Технологии бетонов (Индекс 46501)

#### **Программное обеспечение и интернет-ресурсы**

1. <http://www.gbi-magazine.ru/> Журнал "ЖБИ и конструкции".
2. <http://vestnik.cstroy.ru/> Вестник НИЦ «Строительство».
3. Информационная справочная система «Стройэксперт».
4. Информационная справочная система «Консультант плюс».
5. MOODLE - Портал дистанционного обучения ВлГУ. - <http://www.cdo.vlsu.ru/>.

#### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий необходима материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ. Минимально необходимый для реализации научно-исследовательской практики перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет), компьютерные классы, библиотечный фонд, специально оборудованные кабинеты для самостоятельной работы, имеющие рабочие места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет и т.д.

Занятия аспирантов проводятся в учебном корпусе №1, в специализированной мультимедийной аудитории №110, оборудованной проектором и комплектом научно-методических материалов по теме изучаемой дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» и направленности (профилю) подготовки 05.23.05 «Строительные материалы и изделия»

Рабочую программу составил профессор кафедры СМ, д.т.н

Валуйских В.П.

Рецензент Генеральный директор ООО «ВЗМЦ» Коробов А.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СМ

протокол № 8а от 04.06.15 года.

Заведующий кафедрой Рилатов В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

Протокол № 10 от 04.06.2015 года

Председатель комиссии Авдеев С.Н.  
(ФИО, подпись)