

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Per. № СМ. 3-д 3
« 30 » 09 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
РЕКТОР А.С. Денисов

28.09.2015
(дата)



Рабочая учебная программа дисциплины

Б1.В.ОД.1 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Направление подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров
высшей квалификации)

Программа аспирантуры – Строительные материалы и изделия

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная (заочная)

Семестр и форма контроля	форма обучения:		Вид занятий и количество часов	форма обучения:	
	очная	заочная		очная	заочная
Год обучения	4	5	лекции, час	36	36
экзамен	Канд. экзамен	Канд. экзамен	практические (семинарские, лабораторные) занятия, час	36	36
зачёт	-	-	всего аудиторных занятий, час	72	72
индивидуальное задание	-	-	самостоятельная работа, час	72	72
реферат	-	-	итого по дисциплине, час (ЗЕТ)	144 (4)	144 (4)

Рабочая программа составлена на основании:

приказов Минобрнауки России: от 16.03.2011, №1365, от 30.07.2014, №871, от 30.04.2015, №464 от 29.05.2015 рег. №37451, дата публикации 02.06.2015; ФГОС рег. №33710 от 20.08.2014, дата публикации: 26.01.2015

Новосибирск 2015

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Лист регистрации изменений (приложение 1)

1.2. Внешние и внутренние требования

Внешние требования к освоению дисциплины регламентируются ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в части отнесения ее к блоку обязательных дисциплин вариативной части, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Внутренние требования определяются видами и задачами профессиональной деятельности и формируемыми компетенциями.

1.3. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Формирование исследовательской компетентности путем освоения теоретических знаний и практических навыков в области строительного материаловедения; ознакомить аспирантов с вопросами технологии и свойств строительных материалов и изделий, номенклатурой строительных материалов, их структурными особенностями, техническими характеристиками, проблемами использования отходов производства и их применения в соответствии с условиями эксплуатации.

Задачи освоения дисциплины:

- Овладеть максимумом теоретических и практических знаний, необходимых для формирования технической и технологической культуры в области строительного материаловедения, понимать сущность современных проблем получения новых эффективных материалов, обосновать взаимодействие природных и искусственных компонентов.
- Овладеть терминологией, методологией современного материаловедения на основе физико-химических и других методов исследований и уметь использовать их для прогнозирования и оценки эксплуатационной надежности и долговечности.
- Активно использовать основные научно-практические принципы и закономерности получения материалов с заданными характеристиками.
- Планировать научный эксперимент, строить развернутый, доказательный ответ на проблемный вопрос, раскрывающий знание и понимание соискателем основ материаловедения.
- Уметь квалифицированно оценить характер, направленность и последствия влияния конкретных производственных и технических задач с соблюдением соответствующих теоретических и методологических концепций.
- Уметь планировать и организовывать работу по внедрению научных разработок в производственную практику, вырабатывать и принимать научно обоснованные решения в соответствии с конкретными условиями производства.

1.4. Требования к уровню освоения учебной дисциплины

Дисциплина *Строительные материалы и изделия* направлена на формирование следующих компетенций:

универсальных (УК)

-способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

общепрофессиональных (ОПК)

владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);

профессиональные компетенции (ПК)

готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования для обеспечения качества новых строительных материалов (ПК-1).

готовность самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских работ в области строительного материаловедения (ПК 2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка;
- методы повышения конкурентоспособности продукции;
- взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;
- влияние качества материала на долговечность и надежность конструкций;
- методы защиты материалов от различных видов коррозии;
- мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически безопасных материалов;

уметь:

- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации;
- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам;
- анализировать условия воздействия внешней среды на материалы, пользуясь нормативными документами;
- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с условиями эксплуатации;

владеть:

- методиками контроля качества материалов;
- навыками проверки материалов на соответствие заявленным сертификатам качества;
- обладать опытом разработки технических условий на применение материалов;
- методикой расчета потребности материалов для изготовления конкретных видов изделий.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых аспирантами необходимо для изучения данной дисциплины:

Физика. Понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения энергии, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов; статическая физика и термодинамика: три начала термодинамики, фазовые равновесия и фазовые превращения.

Химия. Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, химическая термодинамика и кинетика, энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесия, скорость реакций и методы ее регулирования.

Соппротивление материалов и строительная механика. Напряженно-деформированное состояние, виды деформаций, внутренние усилия, характеристики прочности, упругости, пластичности, модуль упругости.

•
Аспиранту необходимо продемонстрировать знания:

- системы терминов; понимание структурных отношений между понятиями и терминами;
- основных источников знания и понимание их возможностей;
- основ материаловедения, исследовательских методов;
- основных понятий, идей, гипотез, правил, закономерностей, концепций, методологических подходов и принципов происхождения и получения строительных материалов и обеспечения их эксплуатационных свойств.

•
Аспиранту необходимо показать владение умениями:

- характеризовать, описывать, раскрывать сущность явлений, пользуясь принятой научной терминологией;
- описывать факты, эмпирическую действительность, используя научную лексику, общепринятые научные понятия;
- оценивать свойства строительных материалов и изделий на основе теоретических и практических методов испытаний и исследований, определять их значение для развития материаловедческой науки и практики;
- сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач в строительном материаловедении (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических);
- формулировать и обосновывать собственную научную позицию в той или иной теоретической и проблемной области материаловедения и обеспечения требуемых свойств и долговечности частей зданий и сооружений из различных материалов.

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

Отбор учебного материала обусловлен ведущими принципами подготовки кадров высшей квалификации в системе технического образования и связями данной дисциплины с другими дисциплинами научной специальности:

- фундаментализации, определяющий концентрацию учебного материала вокруг основных категорий технического материаловедения;
- способность к проявлению исследовательских навыков и принципов оценки строительных материалов и изделий с учетом существующих методологий и теоретических представлений и строения веществ и их возможном взаимодействии;
- логичностью учебного материала, ориентированного на сопоставление различных взглядов и точек зрения с позиций использования тех или иных физико-химических методов исследований, а также с использованием методов математического планирования экспериментов;
- обоснованностью теоретических заключений с учетом практических испытаний и анализа полученных результатов, сделанных на основе опытных исследований и обработанных методами математической статистики;
- практико-ориентированностью, направленной на реализацию опытных лабораторных данных в производство с целью методологической взаимосвязи науки и практики.

Содержание дисциплины.

Темы учебной дисциплины.

Тема 1. *Введение.*

Основные понятия. Значение строительных материалов. Классификация строительных материалов по назначению. Стандартизация и ее значение. Взаимосвязь «состав-строение- свойства- применение».

Тема 2. *Состав и строение строительных материалов.*

Понятие о химическом, минеральном, фазовом и вещественном составе материалов. Кристаллическое, аморфное и стеклокристаллическое строение строительных материалов. Типы макро- и микроструктур. Понятие изотропии и анизотропии.

Тема 3. *Основные свойства строительных материалов.*

Классификация свойств.

Физические свойства, характеризующие материал как физическое тело (плотность, средняя и насыпная плотность, пористость и пустотность). Понятие гранулометрического состава и тонкости помола.

Гидрофизические свойства строительных материалов. Гидрофильность и гидрофобность. Гигроскопичность и гигроскопическая (сорбционная влажность). Водопоглощение по массе и по объему. Влажностные деформации (набухание и усадка). Водопроницаемость, марки по водонепроницаемости. Водостойкость и морозостойкость. Способы повышения водо- и морозостойкости строительных материалов. Теплофизические свойства строительных материалов. Теплопроводность и теплоемкость. Температурные деформации. Огнеупорность и огнестойкость. Механические свойства строительных материалов. Деформативные свойства; обратимые и необратимые деформации. Хрупкие и пластичные материалы; свойства пластичности и хрупкости. Пределы прочности при сжатии, изгибе и растяжении. Коэффициент конструктивного качества материалов. Специальные механические свойства.

Тема 4. *Природные каменные материалы.*

Понятие минерала и горной породы, структуры и текстуры. Генетическая классификация горных пород и основные направления применения наиболее часто используемых в строительстве пород.

Тема 5. *Сырьевые материалы и основные принципы технологии производства строительных материалов.*

Виды сырья для получения различных строительных материалов. Механические и физико-химические технологии производства. Принципиальная последовательность технологических операций при переработке сырья в строительную продукцию. Условия, необходимые для осуществления физико-химических процессов получения различных строительных материалов.

Тема 6. *Неорганические вяжущие вещества.*

Определение. Роль вяжущих в составе материалов конгломератной структуры. Неорганические и органические вяжущие.

Классификация минеральных вяжущих веществ. Характерные особенности минеральных вяжущих. Понятия схватывания и твердения. Строительный гипс и воздушная известь, особенности свойств и применение.

Портландцемент. Минералогический состав клинкера. Взаимодействие клинкерных минералов с водой. Влияние минералогического состава клинкера на свойства портландцемента. Коррозия портландцемента. Способы защиты от коррозии.

Цементы на основе портландцементного клинкера: цементы с АМД; пластифицированный и гидрофобный; БТЦ и ОБТЦ; сульфатостойкий цемент; белый и цветные ПЦ. Цементы на основе глиноземистого клинкера. Основные свойства клинкерных цементов.

Тема 7. *Бетоны.*

Бетон как композиционный материал: достоинство и недостатки. Роль отдельных компонентов в составе бетона. Классификация по различным принципам. Удобоукладываемость бетонных смесей.

Зависимость прочности бетона от различных факторов (на примере тяжелого бетона). Основной закон прочности. Общие технические требования к бетону.

Тема 8. *Железобетонные конструкции.*

Основные принципы получения. Понятие о предварительно напряженных конструкциях. Виды арматуры. Понятие о сборных и монолитных конструкциях. Виды железобетонных конструкций различного назначения.

Тема 9. *Стеновые изделия.*

Общие сведения. Классификация стеновых изделий по различным признакам и основные свойства. Виды свойства и области применения стеновых изделий;

-кирпич и камни керамические;

-силикатные изделия;

-камни, блоки и крупноразмерные изделия из легких бетонов на пористых заполнителях;

-изделия из ячеистых бетонов (блоки и крупноразмерные изделия). Примеры конструктивных решений наружных стен зданий.

Тема 10. *Отделочные материалы и изделия.*

Отделка и ее место в строительстве. Классификация отделочных материалов по различным признакам. Основные свойства отделочных материалов.

Отделочные материалы для фасадов зданий. Материалы для окрашивания фасадов. Облицовочные изделия для навесных фасадов.

Керамические отделочные материалы: виды, свойства, применение.

Тема 11. *Теплоизоляционные материалы и изделия.*

Определение, классификация. Виды материалов и изделий. Расчет требуемой толщины трехслойной стеновой конструкции.

Тема 12. *Кровельные и гидроизоляционные материалы.*

Общие сведения. Классификация по способу применения. Битумы и полимеры, вспомогательные материалы для получения кровельных и гидроизоляционных материалов.

Основные виды кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих материалов.

Тема 13. *Пластические массы и изделия из них.*

Понятие о пластмассах. Номенклатура материалов и изделий из пластмасс, их свойства и области применения.

Тема 14. *Древесные материалы.*

Общие сведения, достоинства и недостатки древесины. Макро- и микроструктура, свойства древесины, породы. Методы повышения долговечности древесины: сушка, антисептирование, антипирирование, модифицирование древесины. Пиломатериалы и изделия из древесины.

Тема 15. *Композиционные материалы.*

Микро- и макроструктура композиционных материалов. Полимерные связующие. Растворы, расплавы и дисперсии полимеров. Нефтяные битумы. Полимербитумные композиции. Минеральные и органические наполнители, растворители, модификаторы, пластификаторы. Полимербетоны. Полимерцементные бетоны. Древесные и бумажные пластики.

Распределение учебных часов по видам занятий.

Таблица 1

Темы дисциплин	Часы							
							сам. работа	
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):	л		пр			О		З
Тема 1. Введение.	1		1			2		2
Тема 2. Состав и строение строительных материалов.	2		2			2		2
Тема 3. Основные свойства строительных материалов.	2		2			2		2
Тема 4. Природные каменные материалы.	3		3			4		4
Тема 5. Сырьевые материалы и основные принципы технологии производства строительных материалов.	3		3			4		4
Тема 6. Неорганические вяжущие вещества.	3		3			4		4
Тема 7. Бетоны.	2		2			2		2
Тема 8. Железобетонные конструкции.	3		3			4		4

Тема 9. Стеновые изделия.	2	2			2	2
Тема 10. Отделочные материалы и изделия.	3	3			4	4
Тема 11. Теплоизоляционные материалы и изделия.	3	3			3	3
Тема 12. Кровельные и гидроизоляционные материалы.	2	2			4	4
Тема 13. Пластические массы и изделия из них.	3	3			2	2
Тема 14. Древесные материалы.	2	2			4	4
Тема 15. Композиционные материалы.	2	2			2	2
Кандидатский экзамен					27	27
Итого:	36	36			72	72

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 2. Состав и строение строительных материалов

1. Классификация строительных материалов по назначению.
2. Понятие о химическом, минеральном, фазовом, вещественном составе материалов.
3. Типы макро- и микроструктур строительных материалов.

Тема 3. Основные свойства строительных материалов

4. Классификация свойств строительных материалов.
5. Физические свойства, характеризующие материал как физическое тело.
6. Гидрофизические свойства строительных материалов.
7. Способы повышения водо- и морозостойкости.
8. Теплофизические свойства материалов.
9. Деформативные свойства строительных материалов.
10. Пределы прочности при сжатии, изгибе и растяжении.
11. Специальные механические свойства.
12. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами материалов.

Тема 4. Природные каменные материалы

13. Природные каменные материалы.
14. Свойства породообразующих минералов.
15. Магматические горные породы.
16. Осадочные горные породы.
17. Метаморфические горные породы.

Тема 5. Сырьевые материалы и основные принципы технологии производства строительных материалов

18. Виды сырьевых материалов.
19. Принципиальная последовательность технологических операций при переработке сырья в строительную продукцию.

Тема 6. Минеральные вяжущие вещества

20. Классификация вяжущих веществ. Роль вяжущих веществ в образовании

конгломератной структуры строительных материалов.

21. Воздушные вяжущие вещества. Состав, основы технологии, особенности твердения. Свойства применение.
22. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Определение, сырье для производства ПЦ. Основы технологии.
23. Твердение портландцемента.
24. Виды коррозии цементного камня, меры защиты от коррозии.
25. Цементы с активными минеральными добавками. Особенности твердения. Свойства. Применение.
26. Цементы с поверхностно-активными добавками. Виды добавок. Механизм их действия. Свойства. Применение.
27. Цементы нормированного минералогического состава. Особенности производства. Свойства. Применение.
28. Требования к портландцементу (марки, сроки схватывания, тонкость помола, равномерность изменения объема).
29. Цементы на основе глиноземистого клинкера. Виды, особенности твердения. Свойства. Применение.

Тема 7. Бетоны

30. Бетон как композиционный материал. Определение, Составляющие компоненты и их роль.
31. Классификация бетонов.
32. Методы определения удобоукладываемости бетонной смеси.
33. Общие технические требования к бетону.

Тема 8. Железобетонные конструкции

34. Основные принципы получения железобетона.
35. Классификация железобетонных конструкций.
36. Технология изготовления железобетонных конструкций.

Тема 9. Стеновые изделия

37. Классификация стеновых изделий по различным признакам.
38. Строительно-эксплуатационные свойства стеновых изделий. Привести примеры значений свойств различных изделий.
39. Принципы обеспечения теплозащитных свойств ограждающих конструкций.
40. Принципы производства силикатных изделий. Требования к силикатному кирпичу и камням и области их применения.
41. Кирпич и камни керамические. Свойства, маркировка, области применения.
42. Стеновые камни, мелкие блоки и крупноразмерные стеновые изделия из легких бетонов на пористых заполнителях. Виды изделий, свойства, применение.
43. Сырьевые материалы для производства ячеистых бетонов. Принципы создания пористой структуры ячеистых бетонов.
44. Принципиальные технологические схемы производства газобетонных изделий автоклавным и безавтоклавным способом.
45. Принципы современных технологий производства газобетонных изделий: «Универсал-60», «Виброблок БГ-40», «УТОМС».
46. Основа технологии производства пенобетонных изделий. Сухая минерализация пены.
47. Номенклатура стеновых изделий из ячеистых бетонов. Основные свойства и области применения.
48. Стеновые изделия на основе строительного гипса: виды свойства, области применения.
49. Техничко-экономическая эффективность снижения средней плотности стеновых изделий.

Тема 10. Отделочные материалы и изделия.

50. 1.Облицовочные панели производства «Фасст-Урал».
51. Классификация отделочных материалов, отделка, ее назначение.
52. 3.Основные свойства отделочных материалов.
53. Методы оценки свойств отделочных материалов.
54. Классификация лакокрасочных материалов.
55. Лакокрасочные материалы. Определение. Назначение. Компоненты.
56. Общие технические свойства лакокрасочных материалов.
57. Современные виды красок.
58. Краски для фасадов зданий.
59. Декоративные штукатурки для фасадов зданий.
60. Особенности отделки пористых поверхностей фасадов зданий.
61. Гидрофобизация фасадов зданий.
62. Навесные вентилируемые фасады. Конструкция. Достоинства НВФ.
63. Отделочные панели для НВФ. Выбор облицовки.
64. Облицовочные плиты для НВФ. (керамические, стеклянные).
65. Облицовочные панели на основе асбестоцемента.

Тема 11. Теплоизоляционные материалы и изделия

66. Теплоизоляционные материалы. Определение, классификация, основные свойства.
67. Неорганические теплоизоляционные материалы. Виды, свойства, применение.
68. Органические теплоизоляционные материалы. Виды, свойства, применение.
69. Акустические материалы. Классификация, виды, свойства, применение.

Тема 12. Кровельные и гидроизоляционные материалы

70. Общие сведения о кровельных и гидроизоляционных материалах.
71. Классификация гидроизоляционных материалов по способу применения.
72. Органические вяжущие: битумы, дегти, полимеры
73. Рулонные основные гидроизоляционные и кровельные материалы: виды, особенности применения.
74. Рулонные безосновные кровельные и гидроизоляционные материалы: виды, особенности применения.
75. 6. Обмазочные гидроизоляционные материалы: эмульсии, мастики, пасты. Свойства, применение.
76. Герметизирующие материалы: виды, свойства, применение.

Тема 13. Пластические массы и изделия из них

78. Полимерные материалы.
79. Понятие о пластмассах.
80. Свойства пластмасс.
81. Номенклатура материалов и изделий из пластмасс.

Тема 14. Древесные материалы

82. Общие сведения о древесине.
83. Достоинства и недостатки древесины.
84. Макро- и микроструктура древесины.
85. Свойства древесины.

86. Древесные породы.
87. Методы повышения долговечности древесины.
88. Сушка древесины.
89. Антисептирование древесины.
90. Огнезащита изделий из древесины.
91. Модифицирование древесины.
92. Пиломатериалы и изделия из древесины.

Тема 15. Композиционные материалы

93. Микро- и макроструктура композиционных материалов.
94. Полимерные связующие.
95. Растворы, расплавы и дисперсии полимеров.
96. Полимербитумные композиции.
97. Минеральные и органические наполнители, растворители, модификаторы, пластификаторы. 98. Полимербетоны.
99. Полимерцементные бетоны.
100. Древесные и бумажные пластики.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Строительные материалы. Под общей ред. В.Г. Микульского и Г.П. Сахарова - М.; Изд-во АСВ, 2011. -520с.
2. Попов К.Н., Каддо М.Б. Строительные материалы и изделия. Изд-ие перераб. и доп. - М.; Высшая шк., 2012. -439с.
3. Киреева Ю.И. Строительные материалы: учеб. пособие для вузов по строит. спец. /Ю.И. Киреева. – Минск: Новое знание, 2011. - 400с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бердов Г.И. Химия: учеб. пособие /под ред. Г.И. Бердова - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2011.- 184 с.
2. Строительные материалы: учебно-справочное пособие / Г. А. Айрапетов, О. К. Безродный, А. Л. Жолобов и др., под ред. Г. В. Несветаева.-2-е изд., перераб. и доп. -Ростов на Дону: Феникс, 2013
3. Мосаков Б.С. Основы приготовления цементобетонных смесей и пути экономии цемента. - МВ, - 2009. - 285 с.
4. Хрулев В.М. Полимерсиликатные композиции в строительстве. Учеб. пособие. Уфа: ТАУ. 2002.- 76 с.
4. Шибаева Г.Н., Хрулев В.М. Изоляционно–отделочные материалы на основе полимерсили

- катных композиций. Монография. Красноярск: КГТУ. 2006.- 104 с.
5. Завадский В. Ф. и др. Материаловедение. Природные и обжиговые строительные материалы. – Новосибирск: НГАСУ, 2000.
 6. Горшков В.С., Тимашев В.В. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ. – М.: Высшая школа, - 2001. – 287 с.
 7. Воробьев В.А. Строительные материалы на основе полимеров. Стройиздат, 1991.
 8. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. М., Высш. школа, 1996.
 9. Попов Л.Н. Лабораторный практикум по предмету «Строительные материалы». М., Стройиздат, 1988.
 10. Щуров Б.В. Экономика, организация и планирование строительства. М., Высш. школа, 2002.
 11. Ариевич Э.М. и др. Эксплуатация зданий. М., - 2009.
 12. Соловей Ю.М. Основы строительного дела. М., - 2007.
 13. Пичугин А.П., Денисов А.С. Проектирование и строительство сельскохозяйственных предприятий. Учебное пособие.- Новосибирск, НГАУ, - 2012.
 14. Пичугин А.П., Городецкий С.А., Бареев В.И. Коррозионностойкие материалы для защиты полов и инженерных систем сельскохозяйственных зданий и сооружений. Новосибирск, - НГАУ-РАЕН, 2010. – 142 с.
 15. Безбородов В.А., Парикова Е.В., Пичугин А.П. Сухие строительные смеси и технология их применения. Новосибирск: НГАСУ-НГАУ, - 2010. – 126 с.
 16. Машкин Н.А. Материаловедение. Курс лекций: учеб. пособие / под ред. Н.А. Машкина. - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2010.- 104 с.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ:

- Журнал «Известия вузов. Строительство»;
- Журнал «Жилищное строительство»;
- Журнал «Строительные материалы»;
- Журнал «Строительные материалы - 21 век».

.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины *Методы компьютерного материаловедения* используются следующие методы обучения:

- технология критического мышления;
- подготовка тематических обзоров;
- анализ текстов диссертационных исследований и авторефератов;
- формулирование вопросов для дискуссии;
- написание статей, тезисов, докладов выступлений;
- реферирование, цитирование, конспектирование источников литературы;

Традиционные технологии обучения (лекции, семинарские занятия) сочетаются с занятиями при активном использовании Интернет-технологий, используемыми в данном курсе. Создаются условия для возможного участия в международных конференциях по тематике научного исследования.

Порядок аттестации аспирантов по дисциплине

Основные критерии оценки знаний по дисциплине при промежуточном контроле: глубина, систематичность, конкретность, осознанность, логичность и четкость изложения, полнота и прочность знаний программного материала.

Глубина - характеризует осознание аспирантами связей между изучаемыми объектами при решении проблемной ситуации исследовательского характера.

Систематичность - предполагает последовательность и логическое построение всей совокупности знаний по изучаемой дисциплине.

Конкретность - связана с умением конкретизировать задачу, пользуясь обобщенным знаниями.

Осознанность - восприятие знаний в их логической взаимосвязи.

Критерии оценки знаний по дисциплине при сдаче зачета (с оценкой):

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия, сущность явлений физико-химических процессов	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность явлений, пользуясь принятой научной терминологией в области строительства, четко осмысливает и выстраивает связи между различными понятиями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач в строительстве, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности процессы в строительстве, аргументирует выбор метода или алгоритма профессиональной задачи, умеет сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области строительных материалов и изделий
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области строительных материалов и изделий	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ строительства, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия, сущность физико-химических процессов	Использует базовые понятия и термины в области строительных материалов и изделий, в целом понимает сущность физико-химических явлений, может выстроить связи между различными понятиями и процессами
	Умеет использовать основные научно-практические достижения,	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач

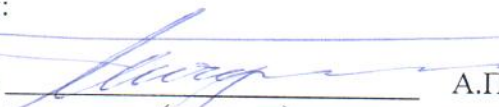
	<p>в которых показаны факты, идеи, гипотезы. Закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач</p>	<p>в строительстве, может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на физико-химические процессы, способен выбрать метод решения профессиональной задачи, характеризует различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области строительных материалов и изделий</p>
	<p>Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области строительных материалов и изделий</p>	<p>Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживая соответствующими выводами.</p>
Удовлетворительно	<p>Знает терминологию и основные понятия, сущность физико-химических процессов</p>	<p>Дает определения основных понятий, испытывает затруднения при описании связей между различными понятиями и явлениями</p>
	<p>Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач</p>	<p>Способен перечислить современные проблемы и задачи в области строительных материалов и изделий, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач, может использовать полученные знания в области строительных материалов и изделий для решения профессиональных задач</p>
	<p>Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области строительных материалов и изделий</p>	<p>Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области строительных материалов и изделий, находить типовое решение проблемы</p>
Неудовлетворительно	<p>Знает терминологию и основные понятия, сущность физико-химических процессов</p>	<p>Не способен изложить основные понятия, затрудняется описать связи между различными понятиями и явлениями в области строительных материалов и изделий</p>
	<p>Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории для объяснения результатов</p>	<p>Не имеет представления о современных проблемах и задачах в области строительных материалов и изделий, не знает научных подходов решения профессиональных задач</p>

	исследований и решения профессиональных задач	
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области строительных материалов и изделий	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области строительных материалов и изделий

Разработчик программы дисциплины:

Д.т.н., профессор, зав. каф.

Теоретической и прикладной физики


 _____ А.П.Пичугин
 (подпись)

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры теоретической и прикладной физики (протокол № 1 от 1.09.2015 г.)

Зав. кафедрой


 _____ А.П.Пичугин

Программа обсуждена и одобрена на ученом совете инженерного института (протокол № 2 от 29.09.2015 г.)

Председатель совета


 _____ Ю.Н.Блынский
 (подпись)

