

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

Рег. № А.Н.Р.М. 9-47
« 30 » 09 2015 г.



**Рабочая учебная программа дисциплины
(курс по выбору)**

Б1.В.ДВ.2.1 МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС

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	3	4	лекции, час	26	26
экзамен	-	-	практические (семинарские, лабораторные) занятия, час	28	28
зачёт	Дифф. зачет	Дифф. зачет	<u>всего аудиторных занятий</u> , час	54	54
индивидуальное задание	-	-	самостоятельная работа, час	54	54
реферат	-	-	<u>итого по дисциплине</u> , час (ЗЕТ)	108 (3)	108 (3)

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 дисциплин по выбору 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

Основной целью дисциплины является овладение аспирантами теоретико-методологическими основами данной дисциплины и развитие у них умений и навыков использовать полученные знания в исследовательской и педагогической практике.

Задачи дисциплины:

- освоение основных категорий и понятий;
- развитие у аспирантов умения осуществлять конструирование методов, средств и организационных форм для построения эффективных материалов с заданными параметрами и свойствами;
- формирование представлений об основных этапах разработки компьютерных технологий, которые резко повысят качество строительных материалов и изделий, сделают их более производительными и эффективными;
- знакомство с организацией оценки полезности компьютерных технологий.

1.4. Требования к уровню освоения учебной дисциплины

Дисциплина **Материалы и изделия на основе пластических масс** 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).

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Структура и содержание учебной дисциплины:

Материалы и изделия на основе пластических масс»

Таблица 1. Тематический план учебной дисциплины (очная/заочная форма)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (УК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Введение.	2	2	4	8	УК-1,ОПК-2
3	Тема 1. Синтетические полимерные связующие.	4	4	8	16	УК-1,ОПК-2 ПК-1
4	Тема 2. Органические связующие на основе природных соединений и битумов	2	2	4	8	УК-1, ОПК-2, ОПК-6
5	Тема 3. Минеральные и органические наполнители в полимерных связующих	4	4	8	16	УК-1,ОПК-2
6	Тема 4. Асфальто- и полимербетоны, модифицированные бетоны и древесина, пенопласты, армированные пленки, изоляционные материалы.	2	4	6	12	ОПК-2 ПК-1
7	Тема 5. Рулонные и мастичные материалы на основе полимеров для пола, кровли, гидроизоляции.	4	4	8	16	УК-1,ПК-1
8	Тема 6. Микро- и макроструктура композиционных материалов	4	4	8	16	УК-1, ПК-1 ПК 2
9	Тема 7. Импрегнированные конгломератные, ячеистые, волокнистые и конгломератно-ячеистые структуры.	4	4	8	16	УК-1,ОПК-2, ОПК-6; ПК -2
	Дифф. зачет (с оценкой)	-	-	9	9	
	Итого	26	28	54	108	

Таблица 2

Распределение учебных часов по видам занятий.

Темы дисциплин	Часы								
	лекции			практические занятия.			сам. работа		
Форма обучения (очная, заочная):	0		3	0		3	0		3
Тема 1. Введение.	1		1	1		1	2		2
Тема 1. Синтетические полимерные связующие.	2		2	2		2	4		4
Тема 2. Органические связующие на основе природных соединений и битумов	2		2	2		2	4		4
Тема 3. Минеральные и органические наполнители в полимерных связующих	2		2	2		2	4		4
Тема 4. Асфальто- и полимербетоны, модифицированные бетоны и древесина, пенопласты, армированные пленки, изоляционные материалы.	2		2	2		2	4		4
Тема 5. Рулонные и мастичные материалы на основе полимеров для пола, кровли, гидроизоляции.	2		2	2		2	4		4
Тема 6. Микро- и макроструктура композиционных материалов	2		2	2		2	4		4
Тема 7. Импрегнированные конгломератные, ячеистые, волокнистые и конгломератно-ячеистые структуры.	2		2	2		2	4		4
Тема 8. Адгезионное взаимодействие в структуре композиционных материалов	2		2	2		2	2		2
Тема 9. Оптимизация структур на микро- и макроуровнях	2		2	2		2	2		2
Тема 10. Теория и технология композиционных строительных материалов и изделий	2		2	2		2	2		2
Тема 11. Формирование структуры полимербетона и композиционных строительных материалов.	2		2	2		2	2		2
Тема 12. Технологические параметры получения композиционных материалов	1		1	2		2	1		2
Тема 1. Синтетические полимерные связующие.	1		1	2		2	3		3
Тема 2. Органические связующие на основе природных соединений и битумов	1		1	1		1	2		2
Дифф. зачет (с оценкой)							9		9
Итого:	26		26	28		28	54		54

Содержание рабочей учебной программы

по дисциплине

Материалы и изделия на основе пластических масс

1.2.1. *Цель преподавания дисциплины, её место в учебном процессе:* ознакомить аспирантов с вопросами технологии и свойств композиционных материалов и изделий, номенклатурой композиционных строительных материалов, их техническими характеристиками, вопросами качества сырья и использования отходов производства.

1.2.2. *Задачи изучения дисциплины:*

- номенклатура композиционных материалов и изделий, выпускаемых в нашей стране и за рубежом и требования, предъявляемые к ним;
- требования, предъявляемые к связующим материалам, заполнителям и наполнителям, при разработке рекомендаций по технологии производства композиционных материалов и изделий;
- способы производства и процессов, позволяющих получить эффективную, качественную и конкурентоспособную продукцию;
- система контроля процесса производства и качества готовых изделий.

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

Материаловедение. Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов; управление структурой материалов для получения заданных свойств; повышение надежности, долговечности; основные свойства строительных материалов: механические свойства композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, отделочных материалов.

Основы теории подобия и системного анализа технологических процессов. Теоретическое обоснование процессов: общие принципы анализа и расчета процессов; введение в системный анализ; физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов; основы теории подобия; неоднородные системы и их классификация; основные положения феноменологической макрореологии; принципы оптимизации технологических решений.

Теплотехника и теплотехническое оборудование технологии строительных изделий. Основы термодинамики и теплопередачи: тепло и массообмен; тепловые и аэродинамические балансы; теоретическое обоснование процессов сушки и обжига, конструктивные особенности установок; тепловая обработка и установки для сушки, тепловлажностной обработки и обжига.

Процессы и аппараты в технологии строительных изделий. Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов; теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формования, сушки и др.; механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты; основы тепло и массопередачи.

Содержание дисциплины.

Темы учебной дисциплины.

Тема 1. Синтетические полимерные связующие.

Мономеры, олигомеры, полимеры. Растворы, расплавы и дисперсии полимеров.

Тема 2. Органические связующие на основе природных соединений и битумов.

Полимербитумные композиции.

Тема 3. Минеральные и органические наполнители в полимерных связующих.

Заполнители и специальные добавки.

Тема 4. Асфальто- и полимербетоны, модифицированные бетоны и древесина, пенопласты, армированные пленки, изоляционные материалы.

Тема 5. Рулонные и мастичные материалы для пола, кровли, гидроизоляции. Лакокрасочные материалы, клеи, мастики.

Тема 6. Микро- и макроструктура композиционных материалов. Моделирование микро- и макроструктур.

Тема 7. Импрегнированные конгломератные, ячеистые, волокнистые и конгломератно-ячеистые структуры.

Тема 8. Адгезионное взаимодействие структур композиционных материалов. Теория оптимальных структур и характер структурных взаимодействий.

Тема 9. Оптимизация структур на микро- и макроуровнях. Принципы рациональной технологии композиционных строительных материалов на основе полимеров.

Тема 10. Теория и технология бетона на основе полимерных связующих. Материалы для бетонов различных классов (назначения).

Тема 11. Формирование структуры современные технологии композиционных строительных материалов и изделий

Физико-химические превращения при взаимодействии цемента с водой и заполнителями.

Тема 12. Технологические параметры получения полимербетонных изделий.

Влияние параметров виброуплотнения и тепловой обработки на свойства полимербетона.

1.4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ по ДИСЦИПЛИНЕ.

1. Синтетические полимерные связующие.
2. Органические связующие на основе природных соединений и битумов.
3. Минеральные и органические наполнители в связующих.
4. Асфальтобетоны, технология, свойства.
5. Бетонополимеры и полимербетоны, технология, свойства.
6. Модифицированные бетоны.
7. Модифицированная древесина, свойства, область применения.
8. Пенопласты, технологии производства.
9. Армированные пленки, изоляционные материалы.
10. Стеклопластики, свойства, разновидности, технологии производства.
11. Рулонные и мастичные материалы для пола, кровли, гидроизоляции.
12. Микро- и макроструктура композиционных материалов.
13. Импрегнированные конгломератные, ячеистые, волокнистые и конгломератно-ячеистые структуры.
14. Адгезионное взаимодействие структур композиционных материалов.
15. Оптимизация структур на микро- и макроуровнях.
16. Оптимизация структур на микро- и макроуровнях.
17. Формирование структуры бетона.
18. Технологические параметры получения бетонных изделий с добавками полимеров.
19. Полимерные материалы для стен.
20. Материалы на основе полимеров для полов.
21. Погонажные материалы, изделия и трубы.
22. Теплозвукоизоляционные материалы на основе и с применением полимеров.
23. Гидроизоляционные, герметизационные и кровельные материалы и изделия.
24. Лакокрасочные и отделочные материалы на основе синтетических связующих.
25. Композиционные материалы специального назначения.

1.5. Учебно-методические материалы по дисциплине.

Основная литература.

1. Попов К.Н. . Каддо М.Б. Строительные материалы и изделия. Изд-ие перераб. и доп. - М.; Высшая шк., 2012. -439с.
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 н /Д: Феникс, 2011. -425с.

3. Дополнительная литература.

1. Бердов Г.И. Химия: учеб. пособие /под ред. Г.И. Бердова - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2011.- 184 с.
2. Наназашвили И.Х. Строительные материалы и изделия: справ.пособие / И.Х. Наназашвили, И.Ф. Бунькин, В.И. Наназашвили. - М.; Аделант, 2005. -479с.
3. Кучерова Э.А., Ильина Л.В. Материалы и технологии для устройства современных полов : учеб. пособие / Э.А. Кучерова, Л.В.Ильина; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2009. -68с.
4. Колл. авторов под ред. В.М. Хрулева /Композиционные строительные материалы / В.М. Хрулев.- учеб. пособие.- 1996.
5. Хрулев В.М. Состав и структура композиционных материалов / В.М. Хрулев.- учеб. пособие.- 1997..
6. Хрулев В.М. Производство конструкций из дерева и пластмасс / В.М. Хрулев.- учеб. пособие.- 1989.
7. Машкин Н.А. Материаловедение. Курс лекций : учеб. пособие /Н.А. Машкин [и др.] ; под ред. Н.А. Машкина ; Новосиб. гос. архитектур. - строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2010. - 68с.
8. Пименов А.Т. Гидроизоляционные материалы : учеб. пособие.- Новосибирск : НГСУ, 2000,-40с.
9. Кучерова Э.А. Материалы и технологии для устройства современных фасадов : учеб. пособие /Э.А. Кучерова, Л.В. Ильина ; Новосиб. гос. архитектур. – строит. ун-т (Сибстрин).- Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2009. – 72с.
10. Кучерова Э.А. Материалы и технологии для отделки современных интерьеров : учеб. пособие /Э.А.Кучерова, Л.В. Ильина ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). –Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2010.-156с.
11. Завадский В.Ф., Хрулев В.М., Безбородов В.В. Теоретические основы и проблемы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: Уч. пос. / В.Ф. Завадский и др.- Новосибирск: НГАСУ, 2001.- 76 с.
12. Баженов Ю.М. Технология бетона /Ю.М. Баженов.- М.: АСВ, 2013.- 500 с.
13. Селяев В.П., Иващенко Ю.Г., Низина Т.А. Полимербетоны.- Научн. Монография-учебное пособие, Саранск.- 2015. – 284 с.
14. Строительные материалы. - учебник ВШ, Под общей ред. В.Г. Микульского и Г.П. Сахарова - М.; Изд-во АСВ, 2007. -520с.

Периодические издания:

- Журнал «Строительные материалы»
- Журнал «Высокомолекулярные соединения»
- Журнал «Пластические массы»
- Журнал «Строительные материалы - 21 век »
- Журнал «Известия вузов. Строительство»

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. 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.

4.2. 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 обобщенными 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, в которых показаны факты, идеи, гипотезы. Закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач 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
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области строительных материалов и изделий	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживая соответствующими выводами.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия, сущность физико-химических процессов	Дает определения основных понятий, испытывает затруднения при описании связей между различными понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории для объяснения результатов	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

	исследований и решения профессиональных задач	области строительных материалов и изделий для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области строительных материалов и изделий	Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области строительных материалов и изделий,, находить типовое решение проблемы
Неудовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия, сущность физико-химических процессов	Не способен изложить основные понятия, затрудняется описать связи между различными понятиями и явлениями в области строительных материалов и изделий
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Не имеет представления о современных проблемах и задачах в области строительных материалов и изделий, не знает научных подходов 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 01.09.2015 г.)

Зав. кафедрой

А.П.Пичугин

Программа обсуждена и одобрена на ученом совете инженерного института (протокол № 1 от 29.09.2015 г.)

Председатель совета

Ю.Н.Блынский

(подпись)

Лист регистрации изменений

[illegible]