

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г.Шухова)

Кафедра материаловедения и технологии материалов

УТВЕРЖДАЮ  
Директор архитектурно-строительного  
института  
Уваров В.А.  
2015 г.



**ПРОГРАММА**  
**научно-исследовательской практики**

Направление подготовки  
**08.04.01 – Строительство (уровень магистратуры)**

Профиль подготовки  
**Наносистемы в строительном материаловедении**

Квалификация (степень)  
**Магистр**

Форма обучения  
**очная**

Срок обучения  
**2 года**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного 30.10.2014 г., регистрационный № 1419;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры)
- для профиля «Наносистемы в строительном материаловедении», введенного в действие в 2015 г.

Составители: к.т.н., доцент



Нелюбова В.В.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Материаловедения и технологии материалов»

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор



Строикова В.В.

« 24 » июне 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Материаловедения и технологии материалов»

« 24 » июне 2015 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор



Строикова В.В.

Рабочая программа одобрена методической комиссией «Архитектурно-строительного института»

« 25 » июне 2015 г., протокол № 11

Председатель



Феоктистов А.Ю.

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общекультурные</b>			
1	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> необходимые навыки для реализации научно-исследовательской работы</p> <p><b>Уметь:</b> провести теоретические, численные и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> поиском, анализом, обобщением и систематизацией информации и составление библиографии по теме научного исследования в рамках выполнения магистерской диссертации</p>
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-3	Способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способность к активной социальной мобильности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> методы и приемы проведения научно-исследовательской работы;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить самостоятельное планирование и проведение научных исследований</p> <p><b>Владеть:</b> этапами и стадиями научно-исследовательской работы, необходимыми методами исследования</p>
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-5	Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> научно-методическую литературу по проведению научно-исследовательской работы</p> <p><b>Уметь:</b> формировать навыки самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> этапами и стадиями научно-исследовательской работы, необходимыми</p>

	экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	методами исследования
--	---	-----------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Физико-химическая механика строительных композитов
2	Методология научных исследований
3	Общая технология наноматериалов
4	Основы патентоведения

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Научно-исследовательская практика
2	Научно-исследовательская работа в семестре

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час					
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>					
лекции					
лабораторные					
практические					
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	216		216		
Курсовой проект					
Курсовая работа					
Расчетно-графические задания					
Индивидуальное домашнее задание					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)			З(д)		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Инструктаж по технике безопасности				8
2.	Ознакомление с федеральными государственными стандартами и стратегическими программами, регламентирующими научно-исследовательскую деятельность				22
3.	Освоение организованных форм и методов научно-исследовательской деятельности				20
4.	Изучение современных технологий научно-исследовательской работы				22
5.	Получение практических навыков проведения научно-исследовательской работы				14
6.	Подготовка обзора литературы по теме исследований, изучение состояния вопроса				38
7.	Разработка программы исследований. Постановка экспериментов.				14
8.	Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием				20
9.	Выполнение экспериментальных исследований по теме диссертационной работы				24
10.	Обработка и анализ полученных результатов				16
11.	Подготовка отчета о результатах				18
	<b>ВСЕГО</b>				<b>216</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрено.

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Ознакомление с федеральными государственными стандартами и стратегическими программами, регламентирующими научно-исследовательскую деятельность	Основные виды научно-исследовательской деятельности в вузе
2		Формы и виды научно-исследовательской работы, существующие на кафедре
3		Документы и материалы, используемые исследователями для организации лабораторных испытаний
4		Какими государственными стандартами руководствуется исследователь?
5	Освоение организованных форм и методов научно-исследовательской деятельности	Каковы инновационные тенденции в научно-исследовательской деятельности?
6		Роль плана экспериментальных исследований в организации научной работы
7		Какое оборудование кафедры может быть использовано в процессе проведения научно-исследовательской работы?
8		Что собой представляют методы статической оценки полученных результатов?
9	Изучение современных технологий научно-исследовательской работы	Как осуществляется математическое планирование эксперимента?
10		Каковы виды и особенности лабораторных технологий, используемых на кафедре?
11		Каковы требования, техники безопасности при проведении лабораторных исследований?
12		Какие методы лабораторных исследований применяются на кафедре?
13	Получение практических навыков проведения научно-исследовательской работы	Как ведется сбор исходной информации для подготовки и проведения лабораторного исследования?
14		Как организуется управление научно-исследовательской деятельностью в ВУЗе?
15		Как обеспечивается организация научно-исследовательского процесса в ВУЗе ?
16		Как ведется материально-техническое обеспечение научно-исследовательского процесса?
17	Получение практических	Как осуществляется техническое обеспечение лабораторий?

18	навыков проведения научно-исследовательской работы	Что такое гранты?
19		Как обеспечивается качество проведения научно-исследовательской работы?
20	Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием	Из каких источников могут быть получены средства для проведения научно-исследовательской деятельности?
21		Как ведется обработка результатов исследований?
22		Как проводится анализ и обработка полученных данных?
23		Какие технологии лабораторных исследований вы знаете?
24		Как организуется научно-исследовательская деятельность на кафедре?
25		Для чего существуют опытные производства?
26	Выполнение экспериментальных исследований по теме диссертационной работы	Какова специфика организации научных исследований на действующих производствах?
27		Каковы особенности управления деятельностью научного коллектива кафедры?
28		Каковы особенности защиты интеллектуальной собственности?
29		Как организуется подготовка выпускных квалификационных работ?
30		Как организуется защита выпускных квалификационных работ?

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Учебным планом не предусмотрено.

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

Учебным планом не предусмотрено.

## **5.4. Перечень контрольных работ.**

Учебным планом не предусмотрено.

# **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

## **6.1. Перечень основной литературы**

1. Основы научных исследований: теория и практика: учеб. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 350 с.

2. Жерновая, Н.Ф. Учебная научно-исследовательская работа студентов (УНИРС) : учеб. пособие для студентов очной, заоч. и дистанц. форм. обучения / Н. Ф. Жерновая, Н. И. Минько, В. И. Онищук ; БГТУ им. В.Г. Шухова ). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. – 128 с.

3. Новиков, А.М. Методология научного исследования [Электронный

ресурс]: учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.

4. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Офиц. изд., переизд. март 2004 с поправкой (ИУС 5-2002). – Взамен ГОСТ 7.32-91 ; Введ. с 01.07.02. – Минск : Изд-во стандартов, 2004. – 15 с.

5. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы : (курсовые, дипломные, дис.) : общ. методология, методика подготовки и оформления : учеб. пособие / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. – М. : Изд-во АСВ, 2011. – 120 с.

6. Минько, Н.И. Методы получения и свойства нанобъектов: учебное пособие / Н.И. Минько, В.В. Строкова, И.В. Жерновский, В.М. Нарцев. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007 – 148 с.

7. Наносистемы в строительном материаловедении: учеб. пособие /В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 205 с.

8. Нанотехнологии: учебное пособие: пер. с англ. / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – 2-е изд., доп. – М.: Техносфера, 2005 – 334 с. – (Мир материалов и технологий).

9. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И. Гусев. – М.: Физматлит, 2005 – 410 с.

10. Андриевский, Р.А. Наноструктурные материалы: учеб. пособие / Р.А. Андриевский, А. В. Рагуля. – М.: Академия, 2005. – 187 с.

11. Шабанова, Н. А. Химия и технология нанодисперсных оксидов: учеб. пособие / Н. А. Шабанова, В. В. Попов, П. Д. Саркисов. – М.: Академкнига, 2007. – 309 с.

12. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Кузнецов И.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2014. – 283 с.

## **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учеб. для вузов / Ю. Г. Фролов. – 3-е изд., стереотип. испр. – М.: Альянс, 2004. – 462 с.

2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Кузнецов И.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2014. – 283 с.

3. Гельфман, М.И. Коллоидная химия. / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2005. – 332 с.

4. Шабанова, Н.А. Основы золь-гель технологии нанодисперсного кремнезема / Н.А. Шабанова, П.Д. Саркисов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 208 с.

5. Шрамм, Г. Основы практической реологии и реометрии / Пер. с англ. Под ред. В.Г. Куличихина. М.: Колосс, 2003. – 312 с.

6. Лесовик, В.С. Методы исследований строительных материалов (под грифом УМО) / В.С. Лесовик, А.Д. Толстой, Н.В. Чернышева, А.С. Коломацкий И Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010. – 96 с.

7. Суздаев, И.П. Нанотехнология. Физико-химия наноструктур и

наноматериалов / И.П. Суздаев. – М.: КомКнига, 2006 – 589 с. – (Синергетика: от прошлого к будущему).

8. Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. – М.: Техносфера, 2005 – 446 с.

9. Ратнер М. Нанотехнология: простое объяснение очередной гениальной идеи / М. Ратнер, Д. Ратнер. – М.: Вильямс, 2004 – 234 с.

10. Шабанова, Н.А. Химия и технология нанодисперсных оксидов : учеб. пособие / Н. А. Шабанова, В. В. Попов, П. Д. Саркисов. – М. : Академкнига, 2006. – 309 с.

11. Дьячков, П. Н. Углеродные нанотрубки. Строение, свойства, применения / П. Н. Дьячков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 293 с.

12. Аверченков, В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / Аверченков В.И., Малахов Ю.А. – Электрон. текстовые данные. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 156 с.

13. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шкляр М.Ф. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2012. – 244 с.

14. Маюрникова, Л.А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Маюрникова Л.А., Новосёлов С.В. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. – 123 с.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Практика магистрантов проводится в аудиториях и лабораториях кафедры МиТМ секции НСМ, оснащенных всем необходимым мультимедийным оборудованием и лабораторным оборудованием для испытания строительных материалов, изделий и конструкций.

## **8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ И ГРАФИКА РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (ГРС)**

### **Утверждение рабочей программы без изменений**

Рабочая программа и ГРС без изменений утверждена на 20 \_\_\_\_ /20 \_\_\_\_  
учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Строкова В.В.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Уваров В.А.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ И ГРАФИКА РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (ГРС)

Утверждение рабочей программы и ГРС с изменениями, дополнениями  
Рабочая программа и ГРС с изменениями, дополнениями утверждена на 20  
/20 учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Строкова В.В.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Уваров В.А.  
подпись, ФИО