

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-производственной 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., доц.  В.В. Нелюбова  
 начальник смены ЗАО «Белгородский цемент»  А.В. Сумин

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

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  Строкова В.В.

« 24 » июне 2015 г.

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

« 24 » июне 2015 г., протокол № 29

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  Строкова 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	
Общекультурные			
1	ОК-2	Готовность к саморазвитию, самореализации использованию творческого потенциала	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> этапы и стадии научно-производственной работы, необходимые методы исследований</p> <p><b>Уметь:</b> проведение самостоятельного планирования и проведения научных исследований</p> <p><b>Владеть:</b> формами организации производственной, технологической деятельности на предприятии</p>
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> информационные, справочные и реферативные издания по проблеме исследования</p> <p><b>Уметь:</b> провести теоретические, численные и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач</p> <p><b>Владеть:</b> научно-методической литературой по рекомендованным дисциплинам учебного плана</p>
Профессиональные			
1	ПК-10	Способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> формы организации производственной, технологической деятельности на предприятии</p> <p><b>Уметь:</b> проведение самостоятельного планирования и проведения научных исследований;</p> <p><b>Владеть:</b> научно-методической литературой по рекомендованным дисциплинам учебного плана</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Информационные технологии и статистические методы в материаловедении
2	Теория и методология проектирования, производства и эксплуатации композиционных строительных материалов
3	Методология научных исследований
4	Методы решения научно-технических задач в строительстве
5	Технологические процессы производства строительных материалов

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 12 зач. единиц, 432 часа.

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>	432				432
Курсовой проект					
Курсовая работа					
Расчетно-графическое задания					
Индивидуальное домашнее задание					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	3(д)				3(д)

### 3.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 2 Семестр 4

№ 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				10
2.					
	Ознакомление с федеральными государственными стандартами и стратегическими программами, регламентирующими научно-производственную деятельность				20
3.					
	Освоение организованных форм и методов научно-производственной работы на предприятиях по производству строительных материалов и изделий				20
4.					
	Изучение современных технологий научно-производственной работы				22
5.					
	Получение практических навыков проведения научно-производственной работы				36
6.					
	Подготовка обзора литературы по теме исследований, изучение состояния вопроса, возможности реализации в условиях производства				54
7.					
	Разработка программы исследований. Постановка экспериментов.				10
8.					
	Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием. Непосредственное участие в производственном процессе предприятия				22
9.					
	Выполнение экспериментальных исследований по теме диссертационной работы				72
10.					
	Обработка и анализ полученных результатов				72
11.					
	Подготовка отчета о результатах				94
	<b>ВСЕГО</b>				<b>432</b>

### 3.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

### 3.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

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

### 4.1. 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-производственную деятельность	Способ производства и используемое сырье.
2		Технологическая схема производства портландцемента.
3		Производительность вращающихся печей
4		Технологическая схема производства асбестоцементных волнистых листов.
5		Используемое сырье и поставщик.
6	Освоение организованных форм и методов научно-производственной работы на предприятиях по производству строительных материалов и изделий	Каков ассортимент продукции, выпускаемый предприятием
7		Каково процентное содержание
8		Хранение асбеста и цемента и подача их в производственный процесс
9		Как осуществляется переработка обрезков изделий
10	Изучение современных технологий научно-производственной работы	Производственное оснащение предприятия
11		Каков режим автоклавной обработки при запаривании силикатного кирпича?
12		Какими процессами сопровождается созревание ячеистобетонного массива?
13		Каковы основные технологические процессы производства ячеистого бетона?
14	Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием. Непосредственное участие в производственном	Какое сырье используется для производства ячеистобетонных блоков?
15		Какое сырье используется в технологии производства силикатного кирпича и как осуществляется его подготовка?
16		Как осуществляется разрезка затвердевшего ячеистобетонного массива и каков режим последующей автоклавной обработки

17	процессе предприятия	Каков режим автоклавной обработки при запаривании силикатного кирпича?
18	Получение практических навыков проведения научно-производственной работы	Технологические схемы производства железобетонных изделий, принятые на заводе
19		Сырье для производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
20		Типы складов для хранения сырья и готовой продукции.
21		Основные технологические переделы при производстве бетонных и железобетонных изделий
22		Способы ускорения твердения бетона и виды камер для ускорения твердения бетона
23	Выполнение экспериментальных исследований по теме диссертационной работы	Типы бетоносмесителей, принцип их действия.
24		Отходы производства на предприятии, их использование.
25		Потребители продукции предприятия.
26		Требования к качеству бетонных и железобетонных изделий.
27		Назначение и структура заводской лаборатории
28		Требования к сырьевым материалам, их контроль

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

Учебным планом не предусмотрено

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

Учебным планом не предусмотрено

### **5. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **5.1. Перечень основной литературы**

1. Лесовик, В.С. Ролевые деловые игры со студентами в условиях реального производственного процесса: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / В.С. Лесовик, Д.И. Гладков, Л.А. Сулейманова. – 2-е изд., стер. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 222 с.

2. Основы научных исследований: теория и практика : учеб. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 350 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. Минько, Н.И. Методы получения и свойства нанообъектов: 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.
6. Наносистемы в строительном материаловедении: учеб. пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 205 с.
7. Нанотехнологии: учебное пособие: пер. с англ. / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. - 2-е изд., доп. – М.: Техносфера, 2005 – 334 с. – (Мир материалов и технологий).
8. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И. Гусев. - М.: Физматлит, 2005 – 410 с.
9. Андриевский, Р.А. Наноструктурные материалы: учеб. пособие / Р.А. Андриевский, А. В. Рагуля. – М.: Академия, 2005. – 187 с.
- Шабанова, Н. А. Химия и технология нанодисперсных оксидов : учеб. пособие / Н. А. Шабанова, В. В. Попов, П. Д. Саркисов. – М.: Академкнига, 2007. – 309 с.

## 5.2. 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. 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.

## **6. 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, а также на предприятиях области специализированных на производстве и выпуске строительных материалов, изделий и конструкций.

## **7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

(или)

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

*Примечание: пункт 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ (на  
каждый учебный год) выполняются на отдельных листах.*

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

*Примечание: Приложение №1 выполняется на отдельных листах.*