

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного
института
Уваров В.А.
2016 г.



Программа практики
Учебная практика
(наименование практики)

Направление подготовки
28.04.03 – Наноматериалы

Профиль подготовки
**Наноструктурированные композиты строительного и специального
назначения**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Архитектурно-строительный

Кафедра: Материаловедение и технология материалов

Белгород 2016

Программа составлена на основании требований:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 28.04.03 «Нanomатериалы» (уровень магистратуры), утвержденного 30.03.2015 г., регистрационный № 308;

Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители) к.т.н., доц. Л.Н. Бойман
к.т.н. Ю.Н. Огурцова

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой д.т.н., проф. В.В. Строкова
« 13 » мая 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры материаловедения и технологии материалов

« 18 » мая 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. В.В. Строкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 26 » мая 2016 г., протокол № 9

Председатель к.т.н. А.Ю. Феоктистов

1. Вид практики Учебная

2. Способы и формы проведения практики Стационарная. Учебная практика проводится на базе БГТУ им. В.Г. Шухова. Обучение при прохождении практики осуществляется на выпускающей кафедре материаловедения и технологии материалов, в специализированных научных лабораториях кафедры, научных подразделениях вуза, научно-технической библиотеке.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Общекультурные		
1	ОК-1	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: основы технологии производства наноматериалов и методики определения их свойств Уметь: осуществлять выбор наноматериала и технологии его производства в зависимости от условий применения и требуемых свойств Владеть: навыками использования информационных источников и экспериментальных исследований для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные		
1	ОПК-1	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: диапазон методов исследования и контроля качества наноматериалов Уметь: самостоятельно осваивать приборно-инструментальную базу и методы исследования наноматериалов Владеть: навыками варьирования профессиональной деятельности в зависимости от поставленных задач и возникающих проблем
Профессиональные		

1	ПК-2	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: основы создания наносистем и наноматериалов Уметь: проводить комплексные исследования наносистем и наноматериалов Владеть: навыками обоснования и применения наносистем и наноматериалов
---	------	--

4. Место практики в структуре образовательной программы.

Данная практика базируется на знаниях и умениях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин:

Наименование дисциплины	Логическая и содержательная взаимосвязь
Деловой иностранный язык	Обеспечение возможности работы с зарубежной литературой при проведении литературного обзора.
Методология научных исследований	Закрепление навыков применения методов исследования в ходе выполнения научно-исследовательской работы.
Методы и средства измерений, контроля и испытаний наноструктурированных композиционных материалов	
Общая технология наносистем и наноматериалов	Закрепление полученных теоретических знаний в ходе самостоятельного выполнения научно-исследовательской работы.
Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества	
Материаловедение и технология наноструктурированных конструкционных и специальных материалов	

Требования к входным навыкам, знаниям, умениям:

- знать подходы к оценке свойств наноструктурированных композиционных материалов;
- знать основы физико-механических, физических, инструментальных и статистических методов исследования наноструктурированных композиционных материалов;
- уметь организовать рабочее пространство, планировать эксперимент;
- уметь использовать на практике знания о методах и приборах для исследования наноструктурированных композиционных материалов;
- владеть навыками использования справочной литературы для проведения расчетов при подготовке к лабораторным исследованиям;
- владеть навыками статистической обработки экспериментальных данных.

Содержание научной практики служит основой для изучения следующих дисциплин и практик:

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

5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	1. Инструктаж по технике безопасности, изучение нормативной документации в области безопасности и организации труда на рабочем месте
		2. Выдача задания на разработку состава наноструктурированного композита
		3. Проведение литературного обзора для решения поставленной задачи
2.	Экспериментальный этап	1. Разработка состава наноструктурированного композита
		2. Выбор и подготовка сырьевых материалов для производства лабораторного образца наноструктурированного композита
		3. Выбор и изучение методов исследования
		4. Производство лабораторного образца наноструктурированного композита, определение свойств
3.	Подготовка отчета по практике	1. Систематизация литературного материала
		2. Обработка результатов эксперимента и анализ полученной информации
		3. Оформление отчета по практике с использованием средств обработки информации и глобальных компьютерных сетей

6. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя или куратора практики. По итогам положительной аттестации выставляется оценка.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной аттестации.

Отчет о практике должен содержать следующие разделы:

- Введение (содержит описание актуальности и целесообразности разработки и применения заданного наноструктурированного композита);
- Обзор литературы (дается краткий обзор состояния исследований и перечень использованных источников);
- Описание оборудования и материалов (выполняется описание оборудования и материалов, используемых для производства лабораторного образца наноструктурированного композита и определения его свойств);
- Описание эксперимента и разработок (приводится расчет состава композита, выполняется описание технологии производства заданного наноструктурированного композита, необходимых экспериментальных исследований);
- Полученные результаты и выводы

Указанные разделы позволяют проконтролировать большинство знаний и умений, перечисленных в разд. 3 настоящей программы. Владение методами обработки экспериментальных данных и анализа достоверности полученных результатов проверяется и оценивается в ходе защиты отчета. Знание требований к оформлению научно-технической документации демонстрируется студентом в ходе написания и защиты отчета о научно-исследовательской работе.

Отчет оформляется на бумаге формата А4 в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001. Отчет должен содержать не менее 25–30 страниц печатного текста и сопровождаться рисунками, графиками, фотографиями с соответствующими комментариями.

Структура отчета может изменяться в зависимости от заданной тематики или пожеланий преподавателя, контролирующего процесс выполнения работы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Нормативные документы на исследуемые материалы и методы исследования в соответствии с выданным заданием.
2. Диссертации по теме выданного задания.
3. Периодические издания (журналы):
Композиты и наноструктуры,
Российские нанотехнологии,
Материаловедение,
Лакокрасочные материалы и их применение,
Заводская лаборатория. Диагностика материалов,
Перспективные материалы,

Кровельные и изоляционные материалы,
Металловедение и термическая обработка металлов,
Химия (реферативный журнал),
Строительные материалы,
Новые огнеупоры,
Композиты и наноструктуры

б) дополнительная литература:

1. Бухало, А.Б. Теплоизоляционный неавтоклавный пеногазобетон с нанодисперсными модификаторами: монография / Бухало А.Б., Строкова В.В., Нелюбова В.В. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 138 с.
2. Подгорный И.И. Материалы автоклавного твердения с использованием наноструктурированного модификатора на основе магматических пород кислого состава: монография / Подгорный И.И., Нелюбова В.В., Строкова В.В. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 125 с.
3. Боцман, Л.Н. Теплоэффективные бетоны нового поколения. Монография / Л.Н. Боцман, В.В. Строкова, М.С. Агеева. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG Dudweiler Landstr. 99, 661123 Saarbücken, Germany, 2015 – 113 с.
4. Нелюбова, В.В. Минеральные наноструктурированные вяжущие. Природа, технология и перспективы применения: монография / В.В. Нелюбова В.В. Строкова, Н.И. Алтынник. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2014. – 112 с.
5. Войтович, Е.В. Композиционное гипсовое вяжущее с применением наноструктурированного кремнеземного компонента: монография / Войтович Е.В., Череватова А.В., Жерновский И.В., Строкова В.В. // БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2014. – 61 с.
6. Алтынник, Н. И. Газобетон автоклавного твердения с использованием наноструктурированного модификатора: монография / Н. И. Алтынник, В. В. Нелюбова, В. В. Строкова, И. В. Жерновский. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 105 с.
7. Строкова, В.В. Наноструктурированное перлитовое вяжущее и пенобетон на его основе: монография / В.В. Строкова, Е.В. Мирошников, Н.В. Павленко. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012. – 66 с.
8. Павленко, Н.В. Пенобетон на основе наноструктурированного вяжущего: монография / Н.В. Павленко, В.В. Строкова, А.В. Череватова. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012. – 78 с.
9. Строкова, В.В. Гранулированный наноструктурирующий заполнитель пролонгированного действия на основе сырья различных типов для легких бетонов: монография / В.В. Строкова, А.В. Максаков, И.В. Жерновский, Ю.Н. Огурцова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 118 с.
10. Соловьева, Л.Н. Конструкционно-теплоизоляционные бетоны на основе гранулированного наноструктурирующего заполнителя : монография / Л. Н. Соловьева, В. В. Строкова. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. – 165 с.

11. Жерновой, Ф.Е. Композиционные вяжущие с использованием перлита: монография / Ф.Е. Жерновой, В.С. Лесовик, В.В. Строкова. – Белгород: РИЦ БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 154 с.
12. Нелюбова, В.В. Синтез композитов с использованием наносистем: монография / В.В. Нелюбова, Н.В. Павленко, Л.Н. Соловьева, В.В. Строкова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 27 с.
13. Нелюбова, В.В. Прессованные силикатные автоклавные материалы с использованием наноструктурированного модификатора: монография / В.В. Нелюбова, В.В. Строкова, А.В. Череватова. – Белгород: РИЦ БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 101 с.
14. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. - Изд. 2-е, испр. - М. : Физматлит, 2007.
15. Суздалев, И.П. Нанотехнологии. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздалев. - М. : КомКнига, 2006. - 589 с.
16. Минько, Н. И. Методы получения и свойства нанообъектов : учеб. пособие / Н. И. Минько, В. М. Нарцев ; БГТУ им. В. Г. Шухова . - 2-е изд., стер. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 104 с.

в) Интернет-ресурсы:

Серия научно-популярных статей « Начинаящему автору » <http://rifsm.ru/u/f/avtoru.pdf>

База данных объектов интеллектуальной собственности http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resource_s/

База данных зарубежных статей <http://www.sciencedirect.com>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Центр высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова <http://cvt.bstu.ru>

8. Перечень информационных технологий

В процессе проведения практики используются информационные ресурсы сети интернет.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Работы экспериментального этапа практики проводятся в специализированных учебно-научных лабораториях кафедры материаловедения и технологии материалов: №107 «Учебно-научная лаборатория композиционных материалов», № 105 «Научно-исследовательская лаборатория синтеза и исследования наносистем, ИК-спектроскопии», № 102 НИИ «Наносистемы в строительном материаловедении», учебно-лекционной аудитории № 103, на опытно-промышленном участке НИИ «Наносистемы в строительном материаловедении», УКЗблок А.

В лабораториях имеются необходимые сырьевые материалы и химические реактивы, лабораторная посуда, лабораторное оборудование и приборы.

При прохождении практики студенты имеют доступ к оборудованию центра высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова, информационным ресурсам научно-технической библиотеки.

10. Утверждение программы практик

Утверждение программы практик без изменений
Программа практик без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «___»_____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

(или)

Утверждение программы практик с изменениями, дополнениями
Программа практик 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 10. Утверждение программы практик (на каждый учебный год) выполняются на отдельных листах.

**ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) _____ курса проходил(а) _____ практику

В _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики
(***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.