

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.

«22» мая 2016 г.

Программа практики

Преддипломная практика

Направление подготовки:

28.04.03 Наноматериалы

Профиль подготовки:

**Наноструктурированные композиты строительного и специального
назначения**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

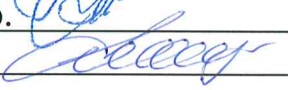
Институт: архитектурно-строительный

Кафедра: материаловедения и технологии материалов

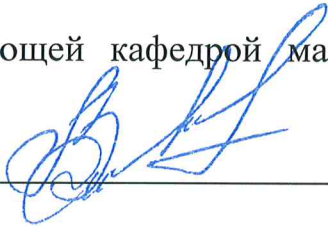
Белгород – 2016

Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №308 от 30 марта 2015 г.;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

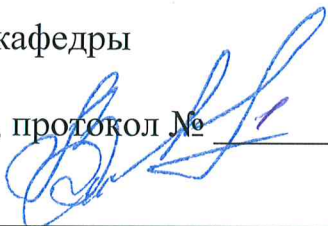
Составитель (составители): д.т.н., проф.  В.В. Строкова
к.т.н., доц.  В.В. Нелюбова

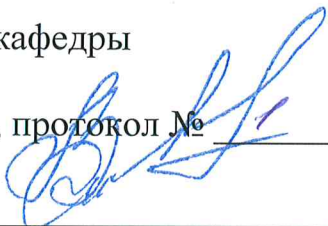
Программа согласована с выпускающей кафедрой материаловедения и технологии материалов

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

« 18 » мая 2016 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры

« 18 » мая 2016 г., протокол № 

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

Программа одобрена методической комиссией института

« 26 » мая 2016 г., протокол № 10

Председатель: к.т.н., доц.  А.Ю. Феоктистов

1. Вид практики – производственная.

2. Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. Способы проведения практики – стационарная, выездная.

4. Формы проведения практики проведение научного исследования с учетом специфики магистерской диссертации (учебные и научные лаборатории университета, в первую очередь кафедры МиТМ, опытно-промышленный цех ИНО и ОПЦ НКМ, предприятия по производству строительных материалов).

5. 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
Профессиональные		
1	ПК-1	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: существующие проблемы и нерешенные задачи в области своей профессиональной деятельности. Уметь: использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии. Владеть: навыками сбора и анализа исходных данных, необходимых для постановки требуемой задачи.
2	ПК-2	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: методы основные методы получения наноматериалов. Уметь: применять наносистемы и наноматериалы с целью получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения. Владеть: методологией исследования полученных наноматериалов и (или) композитов на их основе.
3	ПК-3	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: способы поиска и анализа научной и технической информации в области нанотехнологий и смежных дисциплин. Уметь: самостоятельно оформлять результаты исследований для публикации в отечественных и зарубежных изданиях. Владеть: навыками анализа и обобщения результатов научно-исследовательских работ.
4	ПК-4	В результате освоения практики обучающийся должен: Знать: знать основной перечень исследовательского

		оборудования и программного обеспечения. Уметь: представлять полученную информацию в рамках стендовых и устных докладов. Владеть: навыками работы в коллективе.
5	ПК-5	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: знать этапы развития, разработки и применения наноматериалов для получения композитов строительного специального назначения. Уметь: самостоятельно осваивать новые наиболее актуальные знания в области наноструктурированных композитов. Владеть: навыками использования на практике знаний о наноматериалах и нанотехнологиях в области получения композитов строительного и специального назначения.

6. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание преддипломной практики основывается и является логическим продолжением следующих разделов образовательной программы (наименование дисциплин):

- Методология научных исследований;
- Общая технология наносистем и наноматериалов;
- Основы проектной деятельности;
- Основы структурного анализа материалов;
- Научно-исследовательская работа в семестре;
- Учебная практика;
- Научно-исследовательская практика.

Содержание преддипломной практики необходимо для прохождения государственной итоговой аттестации.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Проведение первичного инструктажа по технике безопасности.
		Вводная информация по содержанию практики. Ознакомление со способами сбора, обработки и систематизации необходимого материала (литература и результатов исследования), по составлению отчета.
		Освоение организованных форм и методов научно-исследовательской работы в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры материаловедения и технологии материалов.

		Освоение методик исследований, правил работы с лабораторным оборудованием по исследованию нанообъектов.
2.	Экспериментальный	Поиск и обзор литературы по теме исследований, изучение состояния вопроса.
		Разработка цели, постановка научной гипотезы, составление плана исследований.
		Выполнение экспериментальных исследований по теме работы.
3.	Заключительный этап	Обработка и анализ полученных результатов.
		Подготовка отчета по практике
		Подготовка к защите отчета по преддипломной практике.
		Защита отчета.

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

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций. Отдельная промежуточная аттестация по разделам практики не требуется. Непосредственно выполнение экспериментальных работ по своей тематике студент выполняет под руководством научного руководителя, закрепленного за ним, выполняющего роль научного консультанта.

Выпускные квалификационные работы (магистерские диссертации) имеют исследовательский характер и должны являться законченной научно-исследовательской работой.

Преддипломная практика предполагает выполнение работы студентов согласно указанной этапности:

– Обзор отечественной и зарубежной литературы, патентный поиск по выданной тематике (тему формулирует закрепленный за студентом научный руководитель, которая впоследствии проходит обсуждение и одобрение на заседании кафедры). Студент должен освоить имеющиеся способы сбора научно-технической информации с помощью библиотечного фонда ВУЗа, а также современных электронных систем поиска: научной электронной библиотеки e-LIBRARY.RU, электронно-библиотечной системы издательства «Лань», электронной библиотеки диссертаций РГБ, электронно-библиотечной системы «IPRbooks», сборника нормативных документов «СтройКонсультант» и др. Студент должен применять навыки поиска документации интеллектуальной собственности с помощью базы ФИПС.

– Проведение широкого комплекса научных исследований по выданной тематике. Магистрант должен освоить методы изучения наносистем и наноматериалов. На начальном этапе проводится изучение сырьевых материалов, методик по исследованию и синтезу наноматериалов. Магистрант на практике применяет освоенные современные методы и способы научных исследований, проводит испытания по стандартным и гостированным методикам определения характеристик. Предполагается участие студентов в проведении исследований с использованием математических, аналитических вероятностно-статических, акустических и др. технологий исследований, а также спектроскопического, микроскопического, рентгенофазового, лазерного анализа.

– анализ результатов научно-исследовательской работы и написание отчета и научной статьи. Применение на практике теоретических основ в области нанотехнологий и их использования при анализе и получении наноматериалов.

Отчет о преддипломной практике является важным этапом в самостоятельной творческой работе студента.

В отчете должны быть отражены все основные исходные данные и представлены материалы, которые служат основой для разработки выпускной квалификационной работы

Структура отчета.

1. *Введение*, где указывается актуальность работы, её новизна, научная и/или практическая значимость. Кратко обосновывается выбор темы с опорой на анализ литературных источников. Четко формулируются цель работы и задачи.

2. *Литературный обзор*. Магистрант проводит анализ литературных источников отечественных и зарубежных авторов, производит патентный поиск.

3. *Методы исследования*, где описываются методы, приемы, методики исследований, представлено описание аналитического и высокотехнологического оборудования. Описание характеристик сырьевых материалов.

4. *Экспериментальные исследования*. Представляются результаты проведенных исследований, и проводится их анализ.

5. *Технологическая часть и технико-экономическое обоснование* выполняются на усмотрение научного консультанта работы. Технологическая часть представляет собой технологическую схему, подробное описание всех этапов производства разрабатываемого материала, подбор оборудования, необходимые расчеты. Экономическая часть выполняется с целью выявления

экономической эффективности и целесообразности предлагаемого в работе материала путем выполнения ряда расчетов и сопоставления с существующими на рынке аналогами.

6. *Общие выводы* должны объединять всю представленную информацию с целями и задачами работы.

7. *Библиографический список*. Должен быть представлен библиографический список литературы, использованной при составлении отчета.

8. *Приложения* (если есть).

К отчету должна прилагаться характеристика (отзыв) на студента от научного руководителя практики (научного консультанта), с которым выполнялась экспериментальная часть для объективной оценки результатов работы руководителем практики (приложение 1).

После принятия отчета к защите студент сдает дифференцированный зачет.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

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

2. Научно-исследовательская работа в семестре: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 08.04.01 – Строительство [Электронный ресурс] / В.В. Нелюбова, М.Н. Сивальнева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 23 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 [Электронный ресурс]. – 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. Строкова В.В., Агеева М.С., Нелюбова В.В., Ващилин В.С. Методы и приборы научных исследований: лабораторный практикум: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 84 с.

8. Латышенко К.П. Методы исследований процессов и материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. – Саратов: Вузовское образование, 2013. 197 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20394>.

9. Каныгина О.Н., Четверикова А.Г., Бердинский В.Л. Физические методы исследования веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 141 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33663>.

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

11. Прокофьева Н.И., Грибов Л.А. Физические эффекты нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. 100 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23754>

12. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 432 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4589>

б) дополнительная литература:

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

3. 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.

4. Физические методы исследования в органической химии. Спектроскопия радиооптического диапазона и масс-спектрометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2009. – 264 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24955>.

5. Нанотехнологии: учебное пособие: пер. с англ. / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – 2-е изд., доп. – М.: Техносфера, 2005 – 334 с.

6. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2009. – 416 с.

7. Нанотехнологии. Азбука для Всех: монография [электронный ресурс] /

под редакцией Ю.Д. Третьякова. – М.: Физматлит, 2009. 368 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25008>

8. Рыжонков Д.И., Лёвина В.В., Дзидзигури Э.Л. Наноматериалы [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 366 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4593>

в) Интернет-ресурсы:

Поисковые системы «Yandex», «Google» и др. для доступа к тематическим информационным ресурсам.

10. Перечень информационных технологий

При необходимости в рамках практики обучающимся применяется программное обеспечение в виде графических, моделирующих программ, систем автоматизированного проектирования и др. (например, AutoCAD, ARCHICAD, Компас, 3ds Max, Microsoft Office Professional 2013 или аналог и др.

11. Материально-техническое обеспечение практики

Преддипломная практика студентов проводится в аудиториях и лабораториях кафедры МиТМ, НИИ НСМ, ЦВТ БГТУ им. В.Г. Шухова, оснащенных необходимым мультимедийным и лабораторным оборудованием для испытания материалов и изделий.

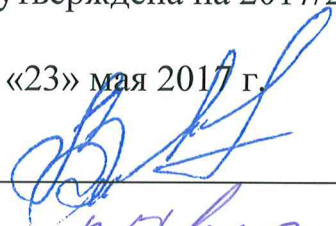
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

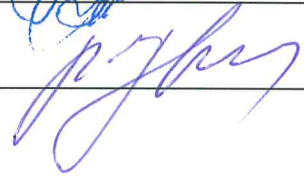
12. Утверждение программы практики

Утверждение программы практики без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 5 заседания кафедры от «23» мая 2017 г.

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

Директор института д.т.н., проф.  В.А. Уваров

12. Утверждение программы практики

Утверждение программы практики с изменениями

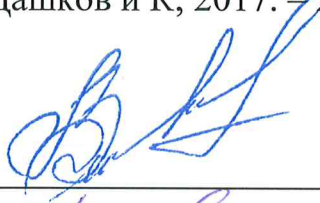
Программа практики с изменениями и дополнениями утверждена на 2018/2019 учебный год.

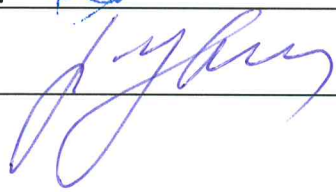
Протокол № 6 заседания кафедры от «07» мая 2018 г.

п. 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
б) дополнительная литература

Дополнить:

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Дашков и К, 2017. – 284 с.
2. Гельфман, М.И. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учеб. / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 336 с.
3. Кларк Э.Р., Эберхард К.Н. Микроскопические методы исследования материалов [Электронный ресурс]: монография; пер. с англ. С. Л. Баженова. – М.: Техносфера, 2007. – 371 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12728>.
4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Дашков и К, 2017. – 208 с.

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

Директор института д.т.н., проф.  В.А. Уваров

**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.