

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор химико-технологического  
института  
д.т.н., проф.  В.И. Павленко  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.



**Программа практики**

**Научно-производственная**

направление подготовки (специальность):

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы (профиль, специализация):

Химическая технология стекла и керамики

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт: химико-технологический  
Кафедра: Технологии стекла и керамики

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного 11.08.2016г., № 1005 плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (В.А. Дороганов)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Технологии стекла и керамики

Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

«2» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии стекла и керамики

«2» сентября 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  (Евтушенко Е.И.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15» сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель  (Порожнюк Л. А.)

**1. Вид практики** Научно-производственная

**2. Способы и формы проведения практики** выездная, на предприятии или стационарная

**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
Профессиональные		
1	ПК-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа
2	ПК-18	Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

**4. Место практики в структуре образовательной программы.**

Прохождение научно-производственной практики позволит студентам закрепить знания, полученные при изучении общинженерных и специальных теоретических дисциплин, самостоятельно изучить и провести анализ технологических процессов, провести необходимые эксперименты, собрать и обобщить материалы для выполнения выпускной квалификационной работы.

После прохождения преддипломной практики студент должен знать:

- методы и способы анализа свойств, состава и качества сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовой продукции;
- современные методики исследования и анализа свойств керамических и стекольных материалов;
- технологические схемы производства основных видов продукции;
- принцип и параметры работы основного и вспомогательное технологическое оборудования, технологические и конструкционные особенности;
- организацию системы обеспечения качества продукции
- современное состояние разработок отечественных и зарубежных фирм в области технологических процессов производства;

После прохождения преддипломной практики студент должен уметь:

- использовать современные методики исследования и анализа свойств керамических и стекольных материалов;
- пользоваться учебными и периодическими научно-техническими издания-

ми, с помощью данных научно-технической литературы выбирать направление поиска решения поставленной исследовательской задачи;

- разрабатывать развернутую технологическую схему производства основных видов продукции;

- производить анализ состояния технологического уровня производства продукции.

После прохождения преддипломной практики студент должен владеть:

- навыками выбора оптимальных технологических условий производства керамических и стекольных материалов;

- методикой постановки и планирования экспериментов для решения задач профессиональной деятельности.

Перечень дисциплин, знание которых необходимо для успешного прохождения научно-производственной практики:

- Безопасность жизнедеятельности
- Технология огнеупоров и жаростойких бетонов
- Технология строительной и художественной керамики
- Технология теплоизоляционных материалов
- Технология архитектурно-строительного стекла
- Технология стеклянной тары и стекловолокнистых материалов
- Технология глазурей и эмалей

## 5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов</b>
1	Подготовительный этап	Определение программы практики
		Выдача индивидуальных заданий
2	Экспериментальный этап	Физико-химические исследования сырья и оценка сырьевой базы керамической и стекольной промышленности
		Разработка и исследование экспериментальных составов керамических и стекольных изделий.
		Разработка и совершенствование технологии производства стекла и керамики на основе оптимальных экспериментальных составов.
3	Обработка и анализ полученной информации	Изучение опыта передовых предприятий.

4	Подготовка отчета по практике	Анализ и обобщение полученных данных
		Защита отчета по практике.

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

Формы контроля знаний студентов предполагают итоговый контроль. Формой итогового контроля является защита отчета по научно-производственной практике.

Отчет о прохождении научно-производственной практики должен содержать информацию, необходимую для последующего выполнения выпускной квалификационной работы и содержать следующие разделы:

Введение.

- Характеристика сырьевых и использованных материалов,
- Методы и методики исследований,
- Разделы экспериментальной части, индивидуальные для каждой темы и отражающие ее суть.

- Выводы.

- Список использованной литературы.

Объем отчета по НИР составляет от 15 до 30 страниц.

Оценка в виде дифференцированного зачета складывается из оценки руководителя НИР за проделанную работу и оценки за отчет.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

Основная литература:

1. Шиманская Химическая технология керамики и огнеупоров./Под ред. Будникова П.П. и Полубояринова Д.Н. М.: Стройиздат, 1972. 552с.
2. Мороз И.И. Технология строительной керамики. Киев : Высшая школа, 1980. 375 с.
3. Лукин Е.С., Андрионов Н.Т. Технический анализ и контроль производства. М.: Стройиздат, 1986. 220 с.
4. Мороз И.И. Технология фарфоро-фаянсовых изделий. М.: Стройиздат, 1984. 334 с.
5. Нестерцов А.И. и др. Методическое указание к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология керамики и огнеупоров», Белгород, 1999.- 74 с.
6. Кошляк П.П., Калиновский В.В. Производство изделий строительной керамики. М.: Высшая школа, 1983. 143 с.
7. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / М.В. Ар-

тамонова, М.С. Асланова, И.М. Бужинский и др.; Под ред. Н.М. Павлушкина.- М.: Стройиздат, 1983.- 432с.

8. Гулюян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий: учебник для средних специальных учебных заведений, систем профессионально-технического и производственного обучения.- Владимир: Транзит-Икс, 2003.- 480с.

9. Минько Н.И., Нарцев В.М., Мелконян Р.Г. История развития и основы технологии стекла. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.- 396 с.

10. Минько Н.И., Нарцев В.М. Прочность и методы упрочнения стекла: уч. пособие.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2012.- 155с.

11. Жерновая Н.Ф. Химическая технология стекла и стеклокристаллических материалов. ч.2. Физико-химические основы технологии: учебно-практическое пособие.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2009.- 162с.

12. Онищук В.И., Жерновая Н.Ф., Минько Н.И. Контроль производства и качества листового стекла и стеклоизделий: уч. пособие.- 2-е изд., стер.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.- 165с.

13. Горохова Е.В. Материаловедение и технология керамики [Электронный ресурс]: пособие/ Горохова Е.В. Электрон. текстовые данные. Минск: Вышэйшая школа, 2009. 222 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20090>.

#### Дополнительная литература:

Формирование потребительских свойств изделий из стекла, полученных методом электроварки: монография / Н.И. Минько [и др.]- Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2011.- 279с.

2. Пеностекло. Научные основы и технология: монография / Н.И. Минько [и др.]- Воронеж: Научная книга, 2008.- 168с.

3. Жерновая Н.Ф. Технология листового стекла и стеклоизделий: учебное пособие.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.- 182с.

4. Минько Н.И. Золь-гель технология стекломатериалов и покрытий: учебное пособие/ Н.и, Минько, А.Б. Аткарская, В.М. Нарцев.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.- 50с.

5. Минько Н.И. Методы получения и свойства нанообъектов/ Н.И.Минько, В.В.Строкова, И.В.Жерновский и др. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2007.- 147 с.

6. Маневич В.Е., Субботин К.Ю., Ефременков В.В. Сырьевые материалы, шихта и стекловарение / Под ред. В.М. Маневича.- М.: РИФ «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ», 2008.- 224с.

7. Шаеффер Н.А., Хойзнер К.Х. Технология стекла (пер. с немецкого)/ Под общ. ред. д.т.н, проф. Н.И. Минько.- Кишинев: Изд-во «СТІ-Print», 1998.- 280с.

8. Технология стекла: справочные материалы / Под ред. П.Д. Саркисова, В.Е. Маневича, В.Ф. Солинова, К.Ю. Субботина.- М., 2012.- 648с.

8. Канаев В.К. Новая технология строительной керамики. М.: Стройиздат, 1990, 263 с.

9. Августиник А.И. Керамика. М.: Стройиздат, 1975.- 591с.

10. Строительная керамика. Справочник. Под редакцией Рохваргера Е.Л. М.: Стройиздат, 1976.- 493с.

11. Дудеров Ю.Г., Дудеров И.Г. Расчеты по технологии керамики. М.: Стройиздат, 1973.- 80 с.
12. Балкевич В.Л. Техническая керамика.- М.: Стройиздат, 1984.- 256с.
13. Новая технология керамических плиток / Под ред В.И. Добужиского. – М.: Стройиздат, 1977. – 232с.
14. Кошляк Л.А., Сидельникова Л.Г. Контроль производства и приемка изделий строительной керамики. – М.: Высшая школа, 1983. – 143с.
- 15 Спраочник фарфоро-фаянсовой промышленности / И.И. Мороз, М.С. Камская, Л.Л. Олейникова. – Т.1,2. – М.: Легкая индустрия, 1980.
16. Павлов В.Ф. Физико-химические основы обжига изделий строительной керамики. М.: Стройиздат, 1977. – 240с.

#### Интернет- ресурсы

1. [www.stroyportal.ru/](http://www.stroyportal.ru/)
2. [www.belstroimat.com/](http://www.belstroimat.com/)
3. [www.belacy.com/](http://www.belacy.com/)
4. [www.belbeton.ru/](http://www.belbeton.ru/)
1. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
2. [www.ceramistam.ru](http://www.ceramistam.ru)

### **8. Материально-техническое обеспечение практики**

Научно-производственная практика может проводится в условиях промышленных предприятий, оснащенных лабораториями, измерительными и вычислительными комплексами, бытовыми помещениями, соответствующими действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Лабораторные занятия по научно-производственной проводится в специализированных учебных лабораториях Центра высоких технологий и лабораториях №120, 124, 126-128 ЛК и 010-014А кафедры технологии стекла и керамики, оборудованных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебным физико-химическим лабораториям. В лаборатории имеются приборы и оборудование: термические печи и муфели, обеспечивающие температуру обжига до 1450<sup>0</sup>С, плазмотрон для исследований в потоке низкотемпературной плазмы (температура плазменной струи до 8000<sup>0</sup>С), приборы для исследования реологических характеристик пластических масс и шликеров (вискозиметр Реотест-2, пластометр Ребиндера, консистометр Гепплера и др.), центрифуга high speed centrifuge type: 3,0; микроскоп МБУ-4, Биолам -1И; весы ВЛКТ-500; иономер ЭВ-76; гидравлические пресса 10-50 тонн для проведения физико-механических испытаний и формования образцов, вибростенд, дробилка, мельницы. В лаборатории имеются необходимые химическая посуда и химреактивы.

## **8. 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

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1.

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины **"Учебная научно-исследовательская работа"**.

Научно-исследовательская работа является итогом аудиторной и самостоятельной работы студента в процессе обучения в университете. Одной из ее главных целей является обобщение и систематизация полученных им ранее знаний (на практике и в ходе написания курсовых работ и рефератов).

При подготовке научной работы следует уделить внимание выбору темы. Выбирайте наиболее интересную тему, которая имеет практическое применение, и по которой студент уже обладает какими-либо знаниями. Тема должна быть достаточно узкой, четко сформулированной, конкретной.

В научно-исследовательской работе обязательно присутствие научно-практического, научно-исследовательского элемента, т.е. экспериментальной части.

Перед тем, как приступить к эксперименту, студенту необходимо тщательно ознакомиться со всеми доступными сведениями по теме работы. Это занятие совмещают с написанием литературного обзора.

Библиографический поиск позволяет студенту приобрести и систематизировать знания по теме работы.

Рекомендации по сбору информации. Простейший способ найти нужные сведения — открыть справочник или энциклопедию. Для общих справок удобно использовать толковые и энциклопедические словари: «Советский энциклопедический словарь» и «Большую советскую энциклопедию», для специальных — отраслевые словари и энциклопедии. Этот метод хорошо подходит для быстрых справок, поиска определений. Благодаря наличию в энциклопедиях перекрёстных ссылок<sup>1</sup> можно также читать их «по цепочке», просматривая все связанные статьи.

Некоторые слова выделены *курсивом*. Это означает, что в энциклопедии есть связанная по смыслу статья на соответствующее слово. Таким образом, энциклопедия имеет гипертекстовую структуру.

При поиске классических основ научной информации используют в основном учебную литературу. В первую очередь возникает вопрос, где найти книгу по теме. Руководителю рекомендуется выдать список рекомендуемой литературы. Студенту следует активно использовать библиографические указатели и списки литературы в конце книг (прикнижная библиография). Максимально использовать библиотечные фонды. Помогут сориентироваться тематические (предметные) каталоги библиотек.

Периодические издания (журналы) — являются основным источником современной научно-технической информации. Актуальные проблемы, последние научные и технические достижения в технологии строительных материалов публикуются в следующих периодических изданиях:

«Новые огнеупоры», «Известия вузов. Строительство», «Строительные материалы», «Стекло и керамика», «Теоретические основы химических технологий» и др.

Следует обратить внимание на то, что в последнем номере годовой подписки журнала часто помещают годовые указатели содержания, т.е. содержание всех журналов за год. Это облегчает поиск журнальных статей.

Технологическими вузами Росси, в том числе и БГТУ им. В. Г. Шухова, издаются сборники научных трудов, научных и научно-практических конференций, конгрессов и т. д. Все выпущенные издания находятся и в читальном зале научно-технической литературы библиотеки БГТУ им. В. Г. Шухова.

Кроме учебников и журналов возможно рекомендовать студентам использование дополнительных источников информации:

- беседы и опросы специалистов, экскурсии на производство;
- выход в Интернет. Это один из самых удобных источников информации, однако, не следует использовать только ресурсы Интернета, особенно «коллекции рефератов», потому что соответствующая информация подготовлена не специалистами, а школьниками или студентами. Лучше пользоваться первичными источниками, в конечном счёте, она содержит больше полезных данных.

После написания обзора литературы студенту обязательно **сделать вывод**, где кратко изложить основные данные по теме работы, сопоставить обнаруженные противоречия, акцентировать внимание на неисследованных или нерешенных вопросах. Выводы из обзора литературы позволят точнее сформулировать цель и задачи работы и аргументировать физико-химическое обоснование.

Количество источников в библиографическом списке не регламентируется. Однако, особенно для квалификационной работы, менее 25 источников говорит о небрежном отношении к сбору библиографической информации.

Даты выхода периодических изданий, сведения из которых включены в литературный обзор, должны охватывать минимум 10 предыдущих лет. Обязательно привести сведения из периодических изданий, вышедших за последний год.

Для проведения исследований студенту необходимо собрать основные сведения об используемых сырье и материалах. Если материалы уже применяются на производстве, необходимо выяснить проблемы и особенности их промышленного использования; химический состав.