

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
Павленко В.И.  
«24» мая 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)

**Технология материалов**

направление подготовки (специальность):

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

20.03.01-0.4 – Радиационная и электромагнитная безопасность

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

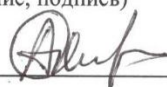
Институт: химико-технологический  
Кафедра: технологии стекла и керамики

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденного 21.03.2016 г., № 246
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Бушуева Н.П.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Алексеев С.В.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Теоретической и прикладной химии

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (В.И. Павленко)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«13» мая 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мая 2016 г., протокол № \_\_\_\_\_

/Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Евтушенко Е.И.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 16 » мая 2016 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (Порожнюк Л.А.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-1	Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> современные тенденции развития техники и технологий для обеспечения техносферной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные тенденции развития техники и технологий для обеспечения техносферной безопасности</p> <p><b>Владеть:</b> информацией об использовании современной техники и новых технологий для обеспечения техносферной безопасности</p>
<b>Профессиональные</b>			
	ПК-16	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	<p><b>Знать:</b> основные механизмы и факторы воздействия опасностей окружающей среды на организм человека; специфику токсического действия вредных веществ; энергетическое воздействие и комбинированное действие вредных факторов.</p> <p><b>Уметь:</b> определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; рассчитывать воздействие опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Химия
2	Высшая математика
3	Физика
4	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Экология

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Безопасность технологических процессов и производств

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические		
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Технология материалов: разновидности, основные стадии производства, обеспечение безопасной работы	технологические стадии			
	Знакомство с содержанием курса, его основных разделов и значение знаний технологий производства материалов для обеспечения техносферной безопасности.	1			1
2.	Технология вяжущих материалов				
	Разновидности вяжущих материалов, подготовка сырьевых компонентов, синтез, свойства готовых продуктов	4		12	17

3. Технология керамики и огнеупоров				
	Разновидности керамических материалов и огнеупоров. Сырьевые материалы, подготовка сырья, способы формования изделий, обжиг, свойства.	6	12	17
4. Технология стекла и стеклокристаллических материалов				
	Разновидности промышленных стекол. Основные сырьевые материалы, составление шихты, варка стекла, формование изделий, свойства.	4	10	17
5.	Мероприятия по созданию малоотходных или безотходных производств, безопасных условий труда, и защите окружающей среды от вредных воздействий	2		5
	ВСЕГО	17	34	57

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрены

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
2	Технология вяжущих материалов	1. Получение и исследование свойств $\alpha$ -CaSO <sub>4</sub> ·0,5H <sub>2</sub> O кипячением в растворах солей 2. Приготовление и исследование свойств портландцементного сырьевого шлама 3. Определение нормальной густоты и сроков схватывания цементного теста 4. Анализ строительной извести	12	12
3	Технология керамики и огнеупоров	1. Методы определения плотности и дисперсности материалов 2. Исследование свойств теплоизоляционных керамических материалов 3. Исследование свойств керамзитового гравия 4. Подготовка керамических масс и изготовление образцов для испытания	12	12
4	Технология стекла и стеклокристаллических материалов	1. Определение вязкости стекла по методу растяжения стеклянного образца 2. Определение термической стойкости стекла и ситаллов 3. Химическая устойчивость стекол 4. Синтез пеностекла и исследование его свойств	10	10
ИТОГО:			34	34

**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	Технология материалов: разновидности, основные техноло- гические стадии производства, обеспечение безопасной работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разновидности технологий производств</li> <li>2. Основные стадии технологического процесса</li> <li>3. Мероприятия по обеспечению техносферной безопасности производств.</li> </ol>
2	Технология вяжущих материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация вяжущих материалов</li> <li>2. Основные сырьевые материалы.</li> <li>3. Приготовление сырьевых смесей</li> <li>4. Технологические схемы производства, оборудование</li> <li>5. Процессы синтеза гипсовых, известковых и цементных вяжущих материалов.</li> <li>6. Свойства вяжущих материалов.</li> </ol>
3	Технология керамики и огнеупоров	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разновидности керамических изделий</li> <li>2. Сырьевые материалы, используемые для производства керамических изделий</li> <li>3. Способы приготовления сырьевых смесей и керамических масс (схемы, оборудование)</li> <li>4. Методы формования керамических изделий</li> <li>5. Разновидности и режимы сушки изделий</li> <li>6. Обжиг керамических изделий</li> <li>7. Свойства керамических изделий</li> </ol>
4	Технология стекла и стеклокристаллических материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные сырьевые материалы, используемые при производстве стеклоизделий</li> <li>2. Составление шихты</li> <li>3. Технологическая схема производства</li> <li>4. Процессы, протекающие при варке стекла</li> <li>5. Формование стеклоизделий</li> <li>6. Процессы отжига и закалки стекла</li> <li>7. Свойства стеклоизделий</li> </ol>
5.	Мероприятия по созданию малоотходных или безотходных производств, безопасных условий труда, защите окружающей среды от вредных воздействий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мероприятия по созданию малоотходных или безотходных производств</li> <li>2. Мероприятия для создания безопасных условий труда</li> <li>3. Мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий</li> </ol>

**5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ,  
их краткое содержание и объем**  
Учебным планом не предусмотрены

**5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий,  
расчетно-графических заданий**  
Учебным планом не предусмотрены

**5.4. Перечень контрольных работ**  
Учебным планом не предусмотрены

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Ивлева И.А., Бушуева Н.П., Панова О.А. Технология материалов: Лабораторный практикум: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 112 с.
2. Классен, В. К. Технология и оптимизация производства цемента [Текст] : краткий курс лекций : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Химическая технология"] / В. К. Классен; М-во образования и науки Российской Федерации, Белгородский гос. технологический ун-т им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2012. - 307 с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Шиманская, М. С. Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Технологические комплексы и расчеты в производстве вяжущих материалов, стекла и керамики: учеб. пособие / М. С. Шиманская, Н. П. Бушуева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. - 111 с.
2. Сулименко, Л.М.Общая технология силикатных материалов: Учебник. / Л.М.Сулименко; – М.: ИНФРА-М, 2004. – 336 с.
3. Гулюян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий: Учебник; - Владимир: Транзит-ИКС, 2003. – 400 с.
4. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник / под ред. А.В.Феронской. – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 488с.
5. Гузман И.Я. Химическая технология керамики / Учебное пособие для вузов. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы», 2003. – 496 с., ил.
6. Сулименко, Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе / Л.М. Сулименко. – М.: Высшая школа 1983. – 263 с.
7. Севостьянов, В.С. Оборудование технологических комплексов для производства керамики, стекла и силикатных изделий: учебное пособие / В.С. Севостьянов, Г.И. Чемеричко, С.И. Ханин. – Белгород: Изд-во БелгТАСМ, 1999. – 75 с.
8. Мороз, И.И. Технология строительной керамики / И.И. Мороз. – Киев: Виша школа, 1980. – 381 с.
- 9.Стрелов, К.К. Технология огнеупоров / К.К. Стрелов, П.С. Мамыкин. – М.: Металлургия, 1978. – 376 с.
10. Матвеев, М.А. Расчеты по химии и технологии стекла / М.А. Матвеев, Г.М. Матвеев, Б.Н. Френкель. – М.: Стройиздат, 1972. – 235 с.
- 11.Сулименко, Л.М. Основы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: учебное пособие / Л.М. Сулименко, Е.М. Акимова. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004.–116 с.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. <http://WWW.knigafund.ru/>
2. <http://ntb.bstu.ru/resources/el.php>
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. [https://elib.bstu.ru/Reader/Book/-](https://elib.bstu.ru/Reader/Book/)

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия специально оборудованных кабинетов и лабораторий. Организация отдельных лекций по дисциплине «Технология материалов» проводится на базе специализированной аудитории, оснащенной компьютеризированным комплексом рабочего места преподавателя.

Лабораторные занятия ведутся в специализированных учебных лабораториях № 302, 210 и 018 кафедры технологии стекла и керамики, оборудованной в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебным лабораториям.

В лаборатории имеются приборы и оборудование: водяная баня; набор сит, установка для рассева материала, прибор ПСХ-2, объемомер, прибор для определения насыпной плотности, микроскоп МБУ-4; высокотемпературный микроскоп МНО-2; весы технические, торсионные и аналитические ВЛКТ-500; муфельная печь; силитовая печь; шахтная печь; ротационный вискозиметр РВ-8; вискозиметр ВМ; вискозиметр «Брукфильд», кварцевый dilatометр ДКВ-1 (подключен к компьютеру для обработки результатов и получения dilatометрической кривой); гидравлический пресс. В лаборатории имеется необходимые химическая посуда и химические реактивы.


Имеются компьютеры и соответствующее программное обеспечение для сопровождения эксперимента и ведения сложных расчетов.



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «07» сентября 2017г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Е.И. Евтушенко  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.И. Павленко  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № \_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Е.И. Евтушенко  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.И. Павленко  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный  
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Евтушенко Е.И.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Павленко В.И.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный  
год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «13» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Евтушенко Е.И.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Павленко В.И.  
подпись, ФИО

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **Приложение №1.**

Методические указания и учебные пособия для обучающегося по освоению дисциплины:

1. Ивлева И.А., Бушуева Н.П., Панова О.А. Технология материалов: Лабораторный практикум: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 112 с.
2. Шиманская М. С., Бушуева Н.П. Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Технологические комплексы и расчеты в производстве вяжущих материалов, стекла и керамики: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. - 111 с.
3. Севостьянов, В.С. Оборудование технологических комплексов для производства керамики, стекла и силикатных изделий: учебное пособие / В.С. Севостьянов, Г.И. Чемеричко, С.И. Ханин. – Белгород: Изд-во БелгТАСМ, 1999. – 75 с.