

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

**СОГЛАСОВАНО**  
Директор института заочного  
обучения **Нестеров М.Н.**  
« 19 » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
Химико-  
технологического  
института **Павленко В.И.**  
« 19 » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)

Художественные приемы и материалы

направление подготовки (специальность):

18.03.01 – Химическая технология

Направленность программы (профиль, специализация):

Химическая технология стекла и керамики

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

**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 бакалавр), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1005;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Химическая технология стекла и керамики» введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.т.н., ст. преп.  (Ю.Н. Трепалина)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Технологии стекла и керамики

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Е.И. Евтушенко)

« 2 » 09 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии стекла и керамики

« 2 » 09 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Е.И. Евтушенко)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15 » 09 2016 г., протокол № 1

Председатель к.т.н., доцент  (Порожнюк Л.А.)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Производственно-технологические			
1	ПК-1	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства и для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> последовательность составления планирования производства художественной продукции <b>Уметь:</b> составлять производственные планы и ставить выполнимые задачи перед мелкосерийным производством художественных изделий <b>Владеть:</b> техническими навыками для измерения основных параметров технологического процесса.
2	ПК – 9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> основные навыки анализа технической документации, <b>Уметь:</b> выбирать и рассчитывать возможности технологического оборудования, подавать заявки и обосновывать приобретение необходимого оборудования, <b>Владеть:</b> навыками составления документов на приобретение необходимого оборудования
3	ПК-11	Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные свойства и характеристики оборудования для реализации технологического процесса <b>Уметь:</b> выбирать и рассчитывать особенности технологического оборудования, <b>Владеть:</b> навыками работы с инструментами и оборудованием для обработки стекла, керамики, камня, дерева

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Введение в профессию
2	Химическая технология керамики и огнеупоров
3	Теоретические основы материаловедения

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Контроль производства и качества стекла и керамики

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	6	50	140
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	24	2	10	12
лекции	16	2	6	8
лабораторные	8		4	4
практические				
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	192	4	40	178
Курсовой проект	54			54
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задания				
Индивидуальное домашнее задание				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	102	4	40	48
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36			36

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 5 Семестр 9**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Виды материалов.</b>					
	Основные свойства декоративных материалов. История применения декоративных строительных материалов. Макро и микроструктура материала. Физико-механические свойства материалов. Основные отделочные материалы.	2			15
<b>2. Древесина как строительный и декоративный материал</b>					
	История применения. Структура древесины. Микроструктура и виды клеток. Физические свойства материала. Пороки древесины.	2		2	15
<b>3. Природный камень</b>					
	Использование для строительства. Строение горной породы. Текстура природных камней. Классификация горных пород. Области применения природных материалов.	2			15
<b>4. Керамические материалы</b>					
	История появления и применения. Классификация керамических изделий. Свойства керамики. Сырье для производства различных видов керамики. Сушка и обжиг керамических изделий. Области применения керамических строительных и декоративных материалов.	4		4	22
<b>5. Стекло.</b>					
	Основные виды и свойства. Структура материала. Стеклокристаллические материалы. Стекловидные покрытия. Классификация стекол по области применения и по химическому составу. Виды обработки стекол. Достоинства и недостатки.	2		2	15
<b>6. Бетон.</b>					
	Архитектурный бетон. История появления и применения. Технические характеристики. Добавки, применяемые для получения бетонов. Основные свойства. Технология изготовления архитектурных форм из бетона. Способы обработки поверхности и защита архитектурного бетона.	2			10
<b>7. Декоративные материалы.</b>					
	Металлоизделия. Конструкции их металла. Декоративные элементы. Ковка металла. Другие декоративные материалы.	2			10
	<b>ВСЕГО</b>	<b>16</b>		<b>8</b>	<b>102</b>

## 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 №__				
1	Древесина	1. Определение текстуры, структуры и свойств древесины.	2	24
2	Керамика	2. Определение термостойкости керамического материала. 3. Определение физико-механических свойств материала.	4	45
3	Стекло	4. Определение химической стойкости материала. 5. Изучение методов обработки материала.	2	25
ИТОГО:			8	94

## 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	<b>Виды материалов.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материаловедение – что изучает этот предмет. Основные свойства материалов.</li> <li>2. Виды художественных материалов. История развития их применения.</li> <li>3. Строительные материалы. На какие группы делятся. Каким требованиям должны соответствовать.</li> <li>4. Строительные материалы специального назначения.</li> <li>5. Макроструктура твердых строительных материалов.</li> <li>6. Микроструктура веществ, составляющих материал. Основные особенности.</li> <li>7. Управление структурой материала для получения заданных свойств.</li> <li>8. Основные свойства строительных материалов.</li> <li>9. Физические свойства материалов и их характеристики.</li> <li>10. Характеристики механических свойства материалов.</li> <li>11. Что представляют собой химические свойства материалов. Где используются данные материалы.</li> <li>12. Теплотехнические свойства.</li> <li>13. Акустические свойства и применение таких материалов.</li> <li>14. Основные отделочные материалы. Достоинства и недостатки при использовании.</li> </ol>

2	<b>Древесина как строительный и декоративный материал</b>	15. Древесина как строительный и декоративный материал. История применения. 16. Части растущего дерева. Структура древесины. 17. Основные разрезы древесины. Физические свойства материала. 18. Микроскопическое строение древесины. Виды клеток древесины. 19. Пороки древесины.
3	<b>Природный камень</b>	20. Природный камень – как строительный материал. История применения. 21. Строение горной породы. Текстура природных камней. 22. Классификация горных пород. Изверженные горные породы. 23. Классификация горных пород. Осадочные породы. 24. Классификация горных пород. Метаморфические породы. 25. Области применения природных материалов.
4	<b>Керамические материалы</b>	26. Керамические материалы. История их появления и применения. 27. Декоративная керамика. Основные виды такой керамики и ее характерные черты. 28. Классификация строительных керамических изделий. 29. Свойства керамики. Используемое сырье при получении керамических материалов. 30. Особенности технологий при получении керамических масс. 31. Основные технологические показатели в процессе производства керамики. 32. Процессы происходящие при сушке и обжиге керамических материалов.
5	<b>Стекло</b>	33. Стекло – основные виды и свойства. 34. Особенности стеклообразного состояния. Структурная единица материала. 35. Стеклокристаллические материалы. Стекловидные покрытия. 36. Природные стекла. История развития производства стекла. 37. Классификация стекол по области применения и по химическому составу. 38. Классификация стекол по свойствам и методам формования. 39. Виды обработки стекол. Достоинства и недостатки.
6	<b>Бетон</b>	40. Архитектурный бетон. История появления и применения. 41. Классификация и основные свойства архитектурного бетона. 42. Технические характеристики и состав архитектурного бетона. 43. Технология изготовления архитектурных форм из бетона. 44. Добавки, применяемые для получения бетонов. Основные свойства. 45. Способы обработки поверхности и защита архитектурного бетона.
7	<b>Декоративные материалы.</b>	46. Виды декоративных материалов и конструкций. Металлоизделия

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

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта в 7 семестре (4 курс) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) 54 ч.

Цель курсового проекта – индивидуальное и глубокое изучение вопросов расчетов коэффициента термического линейного расширения стекла, керамических масс и глазурей, сравнение КТЛР массы и глазури.

Задание на курсовой проект выдается преподавателем на специальном бланке и включает в себя исходные данные для расчетов:

- вид и марка материала;
- химический состав компонентов массы;
- вещественный состав материалов.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки, которая содержит следующие основные разделы:

- введение;
- задание;
- расчет химического состава в соотношении с вещественным составом;
- расчет коэффициента термического линейного расширения;
- выводы о проделанной работе;
- список используемой литературы.

Задание на курсовую работу:

1. Расчет коэффициента термического линейного расширения керамической массы.
2. Расчет коэффициента термического линейного расширения глазури.
3. Сравнение коэффициентов термического линейного расширения керамической массы и глазури.

### **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. Лахтин Ю.М. Материаловедение : учеб. для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1990. - 528 с.
2. Новые конструкционные и функциональные материалы и возможности их более широкого применения. - Санкт-Петербург : Политехника, 1992.
3. Материаловедение и конструкционные материалы : учеб. пособие / Л. С. Пинчук [и др.] ; ред. В. А. Белый. - Минск : Вышэйшая школа, 1989. - 461 с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Архитектурное материаловедение : учеб. для техникумов / В. Е. Байер. - М.: Стройиздат, 1989. - 182 с.
2. Производство керамического кирпича / С. Ж. Сайбулатов. - М. : Стройиздат, 1989. - 200 с.

3. Основы радиационного материаловедения стекла и керамики / С. М. Бреховских [и др.]. - М. : Издательство литературы по строительству, 1971. - 256 с.
4. Архитектурное материаловедение : учеб. для вузов / Д. П. Айрапетов. - М. : Стройиздат, 1983. - 310 с. : ил.
5. Технология конструкционных материалов и **материаловедение** : учеб. для вузов / М. Е. Дриц, М. А. Москалев. - М. : Высш. шк., 1990. - 447 с.

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

1. [www.imet.ru](http://www.imet.ru)
2. <http://www.steklogaz.ru>

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

Лекционные занятия проводятся в аудиториях 126 и 127, оснащенных презентационной техникой с комплектом электронных презентаций. При чтении лекций используются современные мультимедийные средства, которые применяются студентами при их самостоятельной работе.

Лабораторные занятия ведутся в специализированных учебных лабораториях №120, 124, 126 и 128 ЛК 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 1100<sup>0</sup>С, приборы для исследования физико-механических характеристик изделий; микроскоп МБУ-4, Биолам -1И; весы ВЛКТ-500; иономер ЭВ-76; гидравлические пресса с усилием прессования 10-50 тонн для проведения физико-механических испытаний и формования образцов, вибростенд, дробилка, мельницы. В лаборатории имеется необходимые химическая посуда и химреактивы.

## 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 2017 г.

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 № 11 заседания кафедры от «28» мая 2018 г.

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

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

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2019 /2020 уч. год.  
Внесены изменения и дополнения в п.п. 3, 4.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	14	8	6
лекции	10	6	4
лабораторные	4	2	2
практические			
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	202	96	96
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задания			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	166	86	80
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Зач.	36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

**Курс 3 Семестр 6**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1.</b>	<b>Виды материалов.</b>				
	Основные свойства декоративных материалов.	2			15

	История применения декоративных строительных материалов. Макро и микроструктура материала. Физико-механические свойства материалов. Основные отделочные материалы.				
<b>Курс 4 Семестр 7</b>					
<b>2. Древесина как строительный и декоративный материал</b>					
	История применения. Структура древесины. Микроструктура и виды клеток. Физические свойства материала. Пороки древесины.	1		1	15
<b>3. Природный камень</b>					
	Использование для строительства. Строение горной породы. Текстура природных камней. Классификация горных пород. Области применения природных материалов.	1			15
<b>4. Керамические материалы</b>					
	История появления и применения. Классификация керамических изделий. Свойства керамики. Сырье для производства различных видов керамики. Сушка и обжиг керамических изделий. Области применения керамических строительных и декоративных материалов.	2		2	20
<b>Курс 4 Семестр 8</b>					
<b>5. Стекло.</b>					
	Основные виды и свойства. Структура материала. Стеклокристаллические материалы. Стекловидные покрытия. Классификация стекол по области применения и по химическому составу. Виды обработки стекол. Достоинства и недостатки.	2		1	15
<b>6. Бетон.</b>					
	Архитектурный бетон. История появления и применения. Технические характеристики. Добавки, применяемые для получения бетонов. Основные свойства. Технология изготовления архитектурных форм из бетона. Способы обработки поверхности и защита архитектурного бетона.	1			10
<b>7. Декоративные материалы.</b>					
	Металлоизделия. Конструкции их металла. Декоративные элементы. Ковка металла. Другие декоративные материалы.	1			10
	<b>ВСЕГО</b>	<b>10</b>		<b>4</b>	<b>100</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №__				
1	Древесина	1. Определение текстуры, структуры и свойств древесины.	1	24

2	Керамика	2. Определение термостойкости керамического материала. 3. Определение физико-механических свойств материала.	2	45
3	Стекло	4. Определение химической стойкости материала. 5. Изучение методов обработки материала.	1	25
ИТОГО:			4	66

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 11 заседания кафедры от «24» июня 2019 г.

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 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

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дороганов В.А.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Ястребинский Р.Н.  
  
подпись, ФИО

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Курс «Художественные приемы и материалы» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по направлению 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов и профилю Технология художественной обработки материалов.

Обучение данному курсу преследует две основные цели: первая – общевоспитательная и развивающая, заключающаяся в формировании логических способностей и элементов творческого химико-технологического мышления; вторая – конкретно практическая, связанная с формами применения полученных знаний в технологических процессах для обеспечения заданных свойств материалов и изделий.

После изучения дисциплины студент должен знать: характер взаимодействия сырьевых материалов с технологическими средами в процессе подготовки, формования и тепловой обработки керамических и огнеупорных материалов и изделий.

После изучения дисциплины студент должен уметь: использовать физико-химические закономерности формирования коагуляционных и конденсационных структур, их реологические характеристики, закономерности физико-химических процессов в силикатных (алюмосиликатных) и оксидных системах для разработки технологических параметров производства керамических и огнеупорных материалов и изделий и прогнозирования их свойств.

После изучения дисциплины студент должен владеть: теоретическими методами описания физико-химических процессов получения керамики и огнеупоров на основе закономерных взаимосвязей между химическим и минералогическим составами исходного сырья, структурой и свойствами готовых материалов и изделий.

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме проверки домашних заданий, защит лабораторных работ и систематических опросов. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала по темам и контрольные вопросы к ним содержатся в Учебном пособии и в Методических указаниях к выполнению курсовой работы по курсу.

Исходный этап изучения курса «Химическая технология керамики и огнеупоров» предполагает ознакомление с его содержанием, характеризующим объем учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных модулей курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в задании к выполнению курсовой работы по дисциплине.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курса.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением домашнего задания и защитой лабораторной работы, если данная тема входит в план лабораторных работ. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникают затруднения, необходимо в очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.