

**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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)

**Технология строительной и художественной керамики**

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 2021



## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>			
Технологический	ПК-2. Способен обеспечивать технологию формообразования и обработку изделий в соответствии с технической документацией.	ПК-2.10. Обеспечивает технологию формообразования и обработку изделий строительной и художественной керамики в соответствии с технической документацией.	<p><b>Знать:</b> состав и свойства сырья и керамических изделий, их химический и минералогический состав, технологию производства, основные параметры технологического процесса</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать необходимое сырьё для получения керамических изделий, осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проектирования составов разных видов керамических изделий, выявления наиболее рационального технологического процесса производства материалов</p>
Технологический	ПК-3. Способен организовывать и проводить контроль технологической дисциплины при реализации технологического процесса и проверку качества производимой продукции в соответствии с требованиями государственных стандартов.	ПК-3.13 Организовывает и проводит контроль технологического процесса и проверку качества изделий строительной и художественной керамики в соответствии с требованиями государственных стандартов.	<p><b>Знать:</b> номенклатуру и свойства керамических изделий</p> <p><b>Уметь:</b> определять основные свойства керамических изделий с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации</p> <p><b>Владеть:</b> техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-2** Способен обеспечивать технологию формообразования и обработку изделий в соответствии с технической документацией.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Механическое оборудование керамических и стекольных заводов
2	Химическая технология керамики и огнеупоров
3	Тепловые процессы в технологии стекла и керамики

**2. Компетенция ПК-3.** Способен организовывать и проводить контроль технологической дисциплины при реализации технологического процесса и проверку качества производимой продукции в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Теоретические основы материаловедения
2	Метрология, стандартизация и сертификация
3	Химическая технология керамики и огнеупоров
4	Тепловые процессы в технологии стекла и керамики

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	111	111
лекции	68	68
лабораторные	34	34
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	9	9
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	105	105
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	69	69
Экзамен	36	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 на подготовку к аудиторным занятиям <sup>1</sup>
<b>1. Основные свойства изделий из керамических масс</b>					
	Содержание и задачи курса. Современное состояние и перспективы развития производства керамики. Классификация керамических материалов по производственно-отраслевому признаку и назначению, по структуре, степени спекания, способу отделки поверхности. Структура и текстура керамического материала, их связь со свойствами керамических материалов. Фазовый состав. Плотность, пористость, водопоглощение, морозостойкость, спекаемость, прочность, теплофизические свойства.	3		8	10
<b>2. Сырьевые материалы и компоненты керамических масс</b>					
	Сырье для производства керамических материалов. Пластичные материалы. Добыча и транспортировка сырья. Естественная обработка глины (вымораживание, зумфование). Механическая обработка глины, основное оборудование. Отощающие материалы. Плавни. Вспомогательные материалы в технологии строительной керамики.	4			2
<b>3. Производство стеновой и кровельной керамики</b>					
	Общая характеристика. Типы изделий и требования к ним. Области применения.	1		4	5
	Пластический способ формования стеновой керамики. Подготовка добавок. Схема технологической линии. Виды брака и способы их устранения.	4			2
	Методы жесткого и полужесткого формования стеновой керамики. Особенности технологии пустотелых и лицевых керамических изделий. Сушка и обжиг изделий стеновой керамики.	4			2
	Метод полусухого формования стеновой керамики. Способы подготовки пресс-порошка. Схемы технологических линий. Основное оборудование. Виды брака и методы их устранения. Особенности сушки и	2			1

<sup>1</sup> Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	обжига изделий.				
	Производство керамической черепицы. Типы изделий и требования к ним. Методы формования. Особенности сушки и обжига черепицы.	3			1
4. Производство искусственных пористых заполнителей					
	Основные разновидности пористых заполнителей и их свойства.	2			1
	Технология керамзита. Свойства керамзитового гравия. Керамзитовые глины. Физико-химические основы вспучивания глин. Влияние различных добавок на процесс вспучивания глин.	2		4	5
	Способы производства керамзитового гравия: способ сухого изготовления гранул, пластическое формование гранул, шликерный способ. Технологические схемы, оборудование.	2			1
	Сушка и обжиг керамзитового гравия. Производство керамзитового песка	2			1
5. Производство керамических плиток для полов					
	Классификация керамических плиток. Производство керамических плиток для полов. Требования ГОСТ. Особенности используемого сырья. Типовые составы масс и глазурей. Способы приготовления шликера. Совместный и раздельный помол. Характеристика шликеров.	2		4	5
	Приготовление пресс-порошка. Характеристика пресс-порошков, полученных в БРС и грануляторах. Полусухое формование. Параметры прессования. Дефекты прессования. Сушка плиток. Дефекты, возникающие при сушке.	4			2
	Отделка внешней поверхности. Глазури и их приготовление, способы нанесения. Скоростной обжиг. Процессы, протекающие при обжиге в материале. Допустимые скорости нагрева и охлаждения. Режимы обжига. Дефекты, возникающие при обжиге.	4			2
6. Производство керамического гранита					
	Классификация, физико-технические свойства изделий. Особенности используемого сырья. Составы масс. Особенности технологии производства. Способы отделки внешней поверхности.	2			1
7. Производство керамических плиток для внутренней облицовки стен					
	Требования ГОСТ. Особенности применяемого сырья. Типовые составы масс и глазурей. Технологические схемы производства. Особенности приготовления масс. Характеристика шликеров. Параметры пресс порошков. Особенности формования.	2		2	5
	Дефекты, возникающие при сушке. Особенности обжига. Режимы утильного и политого обжига. Дефекты, возникающие при обжиге. Глазурование. Характеристика глазурей. Способы нанесения. Дефекты глазурного покрытия и способы их устранения. Декорирование изделий	4			2
	Производство фасадных плиток. Особенности сырья и	2			1

	применяемых масс. Особенности технологии производства.				
<b>8. Производство санитарных керамических изделий</b>					
	Требования ГОСТ и классификация изделий. Применяемое сырье. Типовые составы масс и глазурей. Технологические схемы производства.	2		6	6
	Приготовление литейных шликеров, основные свойства. Быстро фильтрующиеся шликера. Способы литья. Дефекты при литье и способы их устранения. Изготовление форм для литья изделий. Требования к ним.	4			2
	Сушка полуфабриката. Режимы сушки, характеристика используемых теплоносителей. Дефекты, возникающие при сушке и способы их устранения. Способы глазурирования. Характеристики глазурей. Дефекты глазурирования.	2			1
	Обжиг изделий. Тепловой и газовый режим обжига. Процессы, происходящие при обжиге в фарфоровых массах. Фазовый состав обожженных изделий.	2			1
<b>9. Производство хозяйственного фарфора и фаянса</b>					
	Классификация. Технические требования к изделиям. Особенности сырья применяемого для производства фарфоровых и фаянсовых масс. Технологические схемы производства.	1		6	6
	Подготовка пластических масс. Основные способы и параметры формования. Дефекты пластического формования.	1			0,5
	Приготовление литейных шликеров. Способы литья и их особенности. Основные дефекты при литье и способы их устранения.	1			0,5
	Особенности сушки изделий пластического формования и изготовленных методом литья. Особенности обжига изделий из фарфоровых и фаянсовых масс. Режимы I и II обжигов. Процессы, протекающие при обжиге в фарфоровых и фаянсовых массах, и их связь со свойствами готовой продукции.	2			1
	Глазурирование и декорирование изделий. Глазури. Ангобы. Краски.				
<b>10. Производство майоликовых изделий</b>					
	Майолика, классификация изделий и их свойства. Применяемое сырье. Способы производства майолики. Приготовление масс для изготовления майолики.	2			1
	Сушка. Обжиг. Декорирование майоликовых изделий.	2			1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>68</b>		<b>34</b>	<b>69</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6				
1	Производство керамических плиток для внутренней облицовки стен	Определение белизны и блеска материалов	2	4
2	Производство керамических плиток для полов	Определение истираемости	4	4
3	Производство стеновой и кровельной керамики	Определение морозостойкости керамических изделий	4	4
4	Производство хозяйственного фарфора и фаянса	Определение спекаемости керамических материалов	6	5
5	Производство искусственных пористых заполнителей	Определение вспучиваемости глинистого сырья для производства керамзита	4	4
6	Производство санитарных керамических изделий	Определение химической стойкости керамических материалов	6	5
7	Основные свойства изделий из керамических масс	Определение дзета-потенциала	4	4
8	Основные свойства изделий из керамических масс	Определение удельного объемного электрического сопротивления керамики	4	4
ИТОГО:			34	34

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ПК-2. Способен обеспечивать проведения технологии формообразования и обработку изделий в соответствии с технической документацией



**2 Компетенция ПК-3. Способен организовывать и проводить контроль технологической дисциплины при реализации технологического процесса и проверку качества производимой продукции в соответствии с требованиями государственных стандартов**  
(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.10. Обеспечивает технологию формообразования и обработку изделий строительной и художественной керамики в соответствии с технической документацией	защита лабораторных работ, экзамен
ПК-3.13 Организует и проводит контроль технологического процесса и проверку качества изделий строительной и художественной керамики в соответствии с требованиями государственных стандартов	защита лабораторных работ, экзамен

**5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

**5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные свойства изделий из керамических масс	Современное состояние и перспективы развития производства керамики.
		Классификация керамических материалов по производственно-отраслевому признаку и назначению, по структуре, степени спекания, способу отделки поверхности.
		Структура и текстура керамического материала, их связь со свойствами керамических материалов. Фазовый состав.
		Основные характеристики керамических материалов. Пористость и плотность. Водопоглощение.
		Основные характеристики керамических материалов. Влажностное расширение. Химическая стойкость.
		Основные характеристики керамических материалов. Механическая прочность. Износостойкость. Твердость.
		Основные характеристики керамических материалов. Термостойкость. Термическое расширение.
		Основные характеристики керамических материалов. Эстетические свойства. Белизна и просвечиваемость. Блеск.
2	Сырьевые материалы и компоненты керамических масс	Добыча и транспортировка сырья.
		Подготовка глины к формованию. Естественная обработка глины (вымораживание, зумфование).
		Подготовка глины к формованию. Механическая обработка глины, основное оборудование.
		Классификация сырьевых материалов. Отощающие материалы и плавни.
		Вспомогательные материалы в технологии строительной керамики.
3	Производство стеновой	Стеновая керамика. Общая характеристика. Типы изделий и

	и кровельной керамики	<p>требования к ним. Области применения.</p> <p>Формование изделий методом пластического, полужесткого, жесткого формования.</p> <p>Общая технологическая схема производства керамического кирпича методом пластического формования.</p> <p>Виды брака при пластическом методе формования и методы их устранения.</p> <p>Подготовка сырья при полусухом прессовании керамического кирпича.</p> <p>Технология производства керамического кирпича методом полусухого прессования керамических изделий.</p> <p>Формование изделий методом полусухого прессования. Виды брака при полусухом способе формования и методы их устранения.</p> <p>Классификация керамической черепицы. Типы изделий и требования к ним.</p> <p>Технология производства керамической черепицы. Методы формования. Особенности сушки и обжига черепицы.</p>
4	Производство искусственных пористых заполнителей	<p>Классификация и свойства искусственных пористых заполнителей</p> <p>Сырьевые материалы для производства керамзита.</p> <p>Общая теория вспучивания. Коэффициент вспучивания.</p> <p>Сушка и обжиг керамзитового гравия.</p> <p>Физико-химические процессы, происходящие при вспучивании керамического гравия.</p> <p>Способы производства керамзита - сухой, мокрый, пластический.</p> <p>Производство аглопорита</p>
5	Производство керамических плиток для полов	<p>Классификация керамических плиток. Основные тенденции совершенствования технологии их изготовления.</p> <p>Сырьевые материалы для получения плиток для полов. Характеристика и основные требования. Типовые составы масс.</p> <p>Основные физико-механические показатели плиток керамических для полов.</p> <p>Способы производства керамических плиток, их преимущества и недостатки.</p> <p>Технология приготовления керамических суспензий. Раздельный способ приготовления шликера. Технологические параметры шликеров.</p> <p>Совместный способ приготовления шликера. Пути снижения влажности.</p> <p>Получение пресс-порошков в распылительных сушилках, их свойства и технологические характеристики.</p> <p>Полусухой способ приготовления пресс порошка. Характеристика пресс порошков, полученных в турбогрануляторах.</p> <p>Полусухое прессование керамических плиток. Упругие обратные деформации, пути их снижения.</p> <p>Виды брака при полусухом прессовании керамических плиток и его причины. Пути устранения.</p>

		Глазури и ангобы в производстве плиток для полов. Способы приготовления.
		Методы глазурирования керамических плиток, их преимущества и недостатки.
		Дефекты глазурного покрытия на плитке и меры их предупреждения.
		Условия скоростной сушки керамических плиток. Виды брака и пути их устранения.
		Скоростной обжиг керамических плиток. Допустимые скорости нагрева. Процесс дегидратации масс.
		Физико-химические процессы, протекающие при скоростном обжиге керамических плиток. Влияние состава и строения стеклофазы на спекаемость плиточных масс.
		Обжиг керамических плиток для полов. Технологические параметры. Виды брака и пути устранения.
6	Производство керамического гранита	Керамический гранит. Классификация и свойства.
		Особенности используемого сырья для производства керамогранита. Составы масс.
		Особенности технологии производства керамического гранита. Способы отделки внешней поверхности.
7	Производство керамических плиток для внутренней облицовки стен	Сырьевые материалы в производстве керамических плиток для внутренней облицовки стен. Типовые составы масс.
		Особенности технологии производства керамических плиток для внутренней облицовки стен.
		Характеристика глазурей для керамических плиток для внутренней облицовки стен. Основные требования и способы нанесения. Составы.
		Декорирование керамических плиток. Состав мастик. Факторы, определяющие качество рисунка на плитке.
8	Производство санитарных керамических изделий	Сырье для производства санитарных керамических изделий. Подготовка сырьевых компонентов.
		Схемы приготовления литейных шликеров для литья санитарных керамических изделий.
		Способы литья санитарно-керамических изделий. Быстрофильтрующиеся шликера. Литье под давлением.
		Дефекты при литье санитарно-керамических изделий и способы их устранения.
		Изготовление форм для литья санитарных керамических изделий. Требования к ним.
		Сушка санитарных керамических изделий. Режимы сушки. Виды сушки.
		Дефекты, возникающие при сушке санитарных керамических изделий. Способы их устранения.
		Способы глазурирования санитарных керамических изделий. Характеристики глазурей. Дефекты глазурирования.
		Обжиг санитарных керамических изделий. Тепловой и газовый режим обжига.
		Процессы, происходящие при обжиге санитарных керамических изделий.
9	Производство хозяйственного фарфора и фаянса	Подготовка пластичных масс для производства хозяйственного фарфора и фаянса.
		Формование изделий хозяйственного фарфора и фаянса из пластичных масс. Дефекты пластического формования.

		Приготовление литейных шликеров для литья изделий хозяйственного фарфора и фаянса. Способы литья.
		Дефекты при литье изделий хозяйственного фарфора и фаянса, способы их устранения.
		Сушка изделий хозяйственного фарфора и фаянса, изготовленных методом литья и пластического формования.
		Глазурование и способы декорирования изделий хозяйственного фарфора и фаянса. Дефекты глазурования.
		Обжиг изделий хозяйственного фарфора и фаянса. Режимы первого и второго обжига.
10	Производство майоликовых изделий	Майолика, классификация изделий и их свойства. Применяемое сырье.
		Способы производства майолики. Приготовление масс для изготовления майолики.
		Майолика. Сушка. Обжиг. Декорирование майоликовых изделий.

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме допуска к лабораторным работам и защиты лабораторных работ.

Для защиты лабораторной работы необходимо:

- 1) Выполнить опытную часть лабораторной работы;
- 2) В тетради для лабораторных работ выполнить все необходимые расчеты, в соответствии с заданиями;
- 3) Подготовить ответы на вопросы к защите лабораторной работы;
- 4) Уметь объяснять полученные результаты, используя теоретические знания по изучаемому разделу дисциплины.

Пример контрольных вопросов для защиты лабораторной работы №1 "Определение белизны и блеска материалов":

1. Определение понятий блеска, белизны и степени белизны. Значение данных показателей для керамических материалов.
2. Примеси в сырьевых материалах, влияющие на степень белизны керамики. Добавки, увеличивающие данный показатель.
3. Параметры и добавки, влияющие на блеск глазурного покрытия.
4. Приборы для определения степени белизны и блеска керамических материалов. Порядок работы.
5. Классификация покрытий по степени блеска.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично<sup>2</sup>.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание состава керамических изделий и свойств сырья, химического и минералогического состава
	Знание технологии производства, основных параметров технологического процесса
	Знание номенклатуры и свойства керамических изделий
Умения	Уметь выбирать необходимое сырьё для получения керамических изделий
	Уметь осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
	Уметь определять основные свойства керамических изделий с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации
Навыки	Владеть навыками проектирования составов разных видов керамических изделий
	Владеть навыками выявления наиболее рационального технологического процесса производства материалов
	Владеть техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание состава керамических изделий и свойств сырья, химического и минералогического состава	Не знает состава керамических изделий и свойств сырья, химического и минералогического состава	Обладает частичными знаниями о составе керамических изделий и свойствах сырья, химическом и минералогическом составе	Знает состав керамических изделий и свойств сырья, химического и минералогического состава. При ответе на вопрос допускает несущественные неточности	Знает состав керамических изделий и свойств сырья, химического и минералогического состава. Правильно отвечает на дополнительные вопросы
Знание технологии производства, основных	Не знает технологию производства и основные	Знает технологию производства и основные	Знает технологию производства и основные параметры	Обладает исчерпывающим и знаниями о технологии

<sup>2</sup> В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

параметров технологического процесса	параметры технологического процесса	параметры технологического процесса. Не знает деталей, допускает существенные погрешности	технологического процесса. Излагает знания без нарушений в логической последовательности.	производства, основных параметрах технологического процесса. Умеет объяснить процессы, происходящие при производстве керамических материалов
Знание номенклатуры и свойства керамических изделий	Не знает номенклатуру и свойства керамических изделий	Частично знает номенклатуру и свойства керамических изделий. Допускает неточности при ответе на вопросы, но пробелы не носят существенного характера	Знает номенклатуру и свойства керамических изделий. При ответе на вопрос допускает несущественные неточности.	Знает номенклатуру и свойства керамических изделий, ссылаясь при этом на нормативные документы. Обладает твердым и полным знанием материала

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь выбирать необходимое сырьё для получения керамических изделий	Не умеет выбирать необходимое сырьё для получения керамических изделий	С погрешностями умеет выбирать необходимое сырьё для получения керамических изделий. При ответе на вопрос допускает ошибки.	Умеет выбирать необходимое сырьё для получения керамических изделий, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос.	Умеет свободно выбирать необходимое сырьё для получения керамических изделий. Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы.
Уметь осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом	Не умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом	Умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом. Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей.	Умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом. Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Умеет полноценно осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом. Свободно увязывает теорию с практикой.

Уметь определять основные свойства керамических изделий с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации	Не умеет определять основные свойства керамических изделий с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации	Умеет определять основные свойства керамических изделий с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации. Может не знать деталей, допускать ошибки.	Умеет определять основные свойства керамических изделий с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации, допускает несущественные неточности.	Умеет определять основные свойства керамических изделий с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации. Умеет анализировать результаты исследований, проводить оценку соответствия свойств испытанных материалов требованиям стандарта.
---	--	--	---	--

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками проектирования составов разных видов керамических изделий	Не владеет навыками проектирования составов разных видов керамических изделий	Частично владеет навыками проектирования составов разных видов керамических изделий, допускает неточности	Достаточно полно владеет навыками проектирования составов разных видов керамических изделий, но допускает несущественные погрешности в ответе на вопрос	Свободно владеет навыками проектирования составов разных видов керамических изделий, а также принципами взаимозаменяемости и правильного выбора сырьевых компонентов
Владеть навыками выявления наиболее рационального технологического процесса производства материалов	Не владеет навыками выявления наиболее рационального технологического процесса производства материалов	Частично владеет навыками выявления наиболее рационального технологического процесса производства материалов. Дает неполные ответы на все вопросы	Достаточно полно владеет навыками выявления наиболее рационального технологического процесса производства материалов	Свободно владеет навыками выявления наиболее рационального технологического процесса производства материалов. Уверенно отвечает на все вопросы

Владеть техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Не владеет техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Частично владеет техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Допускает ошибки при измерении свойств материалов.	Достаточно полно владеет техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Допускает несущественные неточности	Свободно владеет техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Умеет анализировать результаты исследований, проводить оценку соответствия свойств испытанных материалов требованиям стандарта.
--	---	---	--	--

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитории 126, 127 и 230 УК2	Для проведения лекционных занятий оснащены мультимедийными комплексами
2	Лаборатории 124, 126, 128 УК2	Оснащены оборудованием для проведения лабораторных занятий – весовым, помольным оборудованием, гидравлическими прессами, лабораторными сушилками, обжигowymi печами, спектрофотометром, полярископом, титровальными установками, оборудованием для контроля качества изделий.
3	121 УК2 «Зал курсового и дипломного проектирования»	Для самостоятельной работы студентов оборудован ПК и методической литературой
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
5	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук



6	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
---	----------------------	---

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Технология строительной и художественной керамики" для студентов обучающихся по направлению бакалавриата 18.03.01 «Химическая технология», профиль подготовки «Химическая технология стекла и керамики» [Электронный ресурс] : метод. указания / сост.: О.К. Сыса, В.А. Дороганов и др.. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. - 43 с.
2. Химическая технология керамики и огнеупоров [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов очной, заоч. и дистанц. форм обучения, направления подгот.: 240100 - Хим. технология., профиль подгот. Хим. технология тугоплав. неметал. и силикат. материалов, квалификация: бакалавр / Н. С. Бельмаз ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015.
3. Практикум по технологии керамики : учеб. пособие для вузов / Н. Т. Андрианов [и др.] ; ред. И. Я. Гузман. - М. : Стройматериалы, 2005. - 334 с.

4. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технология тонкой керамики" для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 240304.65 / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. технологии и дизайна керамики и огнеупоров; сост. К. В. Тимошенко. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. - 47 с.
5. Технология искусственных пористых заполнителей и керамики: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности - Пр-во строит. изделий и конструкций / М. И. Роговой. - репр. изд. - Москва: Эколит, 2011. - 320 с.
6. Основы технологии художественной керамики: учеб. пособие / И. С. Семериков, Н. А. Михайлова; ГОУ ВПО Уральский гос. технический ун-т. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. - 264 с.
7. Свойства глинистого сырья для производства керамических изделий и пористых заполнителей: учеб. пособие / Э. Н. Мартемьянова, И. Л. Чулкова. - Омск: СибАДИ. Ч. 1. - 2004. - 46 с.
8. Химическая технология керамики и огнеупоров / Под ред. Будникова П.П. и Полубояринова Д.Н. М.: Стройиздат, 1972. - 552с.
9. Мороз И.И. Технология строительной керамики. Киев: Высшая школа, 1980. - 375 с.
10. Августиник А.И. Керамика. М.: Стройиздат, 1975. - 591с.
11. Мороз И.И. Технология фарфоро-фаянсовых изделий.- М.: Стройиздат, 1984. - 334 с.
12. Кошляк П.П., Калиновский В.В. Производство изделий строительной керамики. - М.: Высшая школа, 1983. - 143 с
13. Роговой М.И. Технология искусственных пористых заполнителей и керамики / М.И. Роговой. - М.: Стройиздат, 1974. - 315 с.
14. Нагибин Г. В. Технология строительной керамики / Г. В. Нагибин, 1975.
15. Канаев В.К. Новая технология строительной керамики / В. К. Канаев. - М.: Стройиздат, 1990. - 264 с. - (Наука-строительному производству).
16. Химическая технология керамики: Учеб. пособие для вузов / Под ред. И.Я. Гузмана.- М.: ООО РИФ «Стройматериалы», 2003.- 496 с.
17. Новая технология керамических плиток / Под ред В.И. Добужиского. М.: Стройиздат, 1977. - 232с.
18. Строительная керамика. Справочник / Под редакцией Рохваргера Е.Л. М.: Стройиздат, 1976.- 493с.
19. Дудеров Ю.Г., Дудеров И.Г. Расчеты по технологии керамики. М.: Стройиздат, 1973. - 80 с.
20. Балкевич В.Л. Техническая керамика. - М.: Стройиздат, 1984. - 256с.
21. Справочник фарфоро-фаянсовой промышленности / И.И. Мороз, М.С. Камская, Л.Л. Олейникова. - Т.1,2. - М.: Легкая индустрия, 1980.
22. Павлов В.Ф. Физико-химические основы обжига изделий строительной керамики. М.: Стройиздат, 1977. - 240с.
23. Практикум по технологии керамики и огнеупоров. / Под ред. Полубояринова Д.Н., Попильского Р.Я., М.: Стройиздат, 1972. - 351с.

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>
4. Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru>
5. Научно-технический и производственный журнал «Стекло и керамика»: <http://www.glass-ceramics.ru>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>3</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>4</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>3</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>4</sup> Нужно подчеркнуть