

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

Спесивцева С.Е.

2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института



« 15 » 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Введение в профессию**

направление подготовки (специальность):

**18.03.01 Химическая технология**

Направленность программы (профиль, специализация):

**Химическая технология стекла и керамики**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

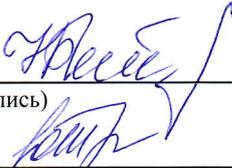
Институт **Химико-технологический**

Кафедра **Технологии стекла и керамики**

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

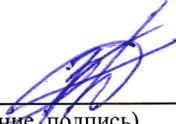
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 922 от 7 августа 2020 г. и приказа об изменении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 83 от 8 февраля 2021 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (Н.И. Бондаренко)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

к.т.н., доцент  (Ю.Н. Трепалина)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТСК

«17» мая 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.А. Дороганов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
технология стекла и керамики  
(наименование кафедры/кафедр)

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

« 17 » 05 20 21 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель \_\_\_\_\_  (Моронников А.А.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 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  |
|--------------------------------|--|---|---|
| Универсальные                  | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.6. Осуществляет поиск и анализ информации в рамках реализуемого направления подготовки и применяет системный подход для решения поставленных задач в процессе освоения специальности | <b>Знать:</b> необходимые источники информации при решении проблемы; об эффективных проектных решениях, отвечающих требованиями перспективного развития стекольной и керамической отрасли<br><b>Уметь:</b> формировать способность к получению новой информации, необходимой для решения производственно-технологических задач по специальности; определять задачи профессионального и личностного развития; использовать полученную информацию для решения поставленных задач<br><b>Владеть:</b> навыками саморазвития и методами повышения квалификации |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Компетенция УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

| Стадия | Наименования дисциплины            |
|--------|------------------------------------|
| 1      | Философия                          |
| 2      | Социология и психология управления |
| 3      | Основы экономики                   |
| 4      | Информатика                        |
| 5      | Учебная ознакомительная практика   |

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации зачет

| Вид учебной работы  | Всего часов | Семестр № 1<br>Установочная<br>сессия | Семестр № 2 |
|---|-------------|---------------------------------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час  | 108         | 53                                    | 55          |
| <b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>  | 6           | 2                                     | 4           |
| лекции  | 4           | 2                                     | 2           |
| лабораторные  | -           | -                                     | -           |
| практические  | 2           | -                                     | 2           |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации                              | -           | -                                     | -           |
| <b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>          | 102         | 51                                    | 51          |
| Курсовой проект   | -           | -                                     | -           |
| Курсовая работа   | -           | -                                     | -           |
| Расчетно-графическое задание  | -           | -                                     | -           |
| Индивидуальное домашнее задание   | -           | -                                     | -           |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 102         | 53                                    | 55          |
| Экзамен   |             | -                                     |             |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 1

| № п/п  | Наименование раздела<br>(краткое содержание)   | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час |                      |  |
|--|--|---|----------------------|--|
|  |  | Лекции  | Практические занятия | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
| <b>1. Организация учебного процесса</b>                                    |  |   |                      |  |
| 1.1  | Цель и задачи обучения. Особенности учебного процесса в ВУЗе, виды учебных занятий. Формы и процедуры текущего контроля знаний. Роль дисциплины в подготовке будущих специалистов. Содержание дисциплины. Ознакомление с программой обучения, списком рекомендуемой литературы, требованиями к предмету. Понятие определений: «технология», «силикатные материалы», «бакалавр», «магистр», «специальность», «профессия».                   | 0,1   |                      | 2  |
| <b>2. Программа подготовки специалистов высшего звена по специальности</b> |  |   |                      |  |
| 2.1  | Программа подготовки специалистов высшего звена: понятие, структура. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС): понятие, назначение, функции, их структура. Общая характеристика специальности: код, наименование специальности и квалификации, нормативные сроки обучения  | 0,2   |                      | 2  |
| <b>3. Квалификационная характеристика выпускника специальности</b>         |  |   |                      |  |
| 3.1  | Характеристика профессиональной деятельности выпускника. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы: общие компетенции, профессиональные компетенции. Структура основной образовательной программы. Взаимосвязь общеобразовательных, фундаментальных и профессиональных дисциплин. Требования, предъявляемые к будущему выпускнику. | 0,2   |                      | 2  |
| <b>4. История и основы технологии стекломатериалов</b>                     |  |   |                      |  |
| 4.1  | История возникновения и развития технологии стекла. Стекло, его виды и классификация. Общее состояние стекольной промышленности.   | 0,5   | 0,5                  | 4  |
| 4.2  | Основные и вспомогательные сырьевые материалы для производства стекла. Кварцевые пески, составы и марки кварцевых песков. Сырьевые материалы для введения в стекло различных оксидов. Красители, осветлители, глушители и ускорители варки стекла. Влияние качества сырьевых материалов на качество стекла.  |   |                      | 5  |
| 4.3  | Составы натрий-кальций-силикатных бесцветных, цветных и глушеных стёкол, свинцового хрустала. Физико-механические, теплофизические, химические и оптические свойства стекол  |   |                      | 5  |

| <b>5. Технология стекловарения</b>                                  |  |          |          |           |
|---|--|----------|----------|-----------|
| 5.1   | Шихта для производства стекла. Процессы, протекающие при варке стекла. Типы стекловаренных печей, используемых для варки стекла.   | 0,5      |          | 4         |
| <b>6. Технология художественного стекла</b>                         |  |          |          |           |
| 6.1   | Технология изготовления и декорирования художественного стекла в горячем состоянии. Технология художественной обработки изделий из стекла в пластичном состоянии. Технология художественной обработки изделий из стекла в холодном состоянии. Декоративное стекло.   | 0,5      | 0,5      | 5         |
| <b>7. История развития керамических изделий и материалов</b>        |  |          |          |           |
| 7.1   | Керамика — древнейшее искусство и мастерство. Первые керамические изделия. Изделия культа. Терракота – разновидность керамики. Из терракоты изготавливается посуда, вазы, скульптура, игрушки, изразцы, черепица, облицовочные плитки и архитектурные детали. Классификация керамики по технологическим свойствам. Классификация керамики по областям применения. Строительная керамика. Огнеупорные материалы. Химически стойкая керамика и кислотоупоры. Тонкая художественная керамика. Техническая и специальная керамика                                  | 0,5      | -        | 5         |
| <b>8. Технология производства керамических материалов</b>           |  |          |          |           |
| 8.1   | Структура керамического материала. Сырье для производства керамики. Глинистые материалы. Включения и плавни. Технологические свойства керамических масс. Основные виды производства керамических материалов. Технологические линии производства керамических материалов. Оборудование, используемое для производства керамических материалов. Производство огнеупорных материалов. Виды огнеупоров. Классификация огнеупоров по химическому составу. Классификация огнеупорных материалов по физико-механическим свойствам. Применение огнеупорных материалов. | 0,5      | 0,5      | 5         |
| 8.2   | Огнеупорные бетоны. Методы формования. Неформованные огнеупорные смеси. Использование и области применения огнеупорных материалов.   |          |          |           |
| <b>9. Технология художественной керамики и методы декорирования</b> |  |          |          |           |
| 9.1   | Художественная керамика. Фарфор и фаянс – история возникновения. Майолика. Декоративные изделия. Технология производства художественной керамики. Способы формования художественной керамики. Декорирование керамических материалов. Глазурование изделий. Получение глазурей. Нанесение рисунков. Надглазурное и подглазурное декорирование. Ангобы - декоративное керамическое покрытие. Деколи, технология их производства. Люстрирование изделий. Закрепления декора на керамических изделиях.   | 0,5      | -        | 5         |
| <b>10. Техническая и специальная керамика.</b>                      |  |          |          |           |
| 10.1  | Техническая керамика. Корундовые материалы – классификация и области применения. Материалы из оксида циркония. Основные характеристики. Области применения. Нитриды, карбиды, бориды, силициды. Основные свойства и особенности производства. Области применения   | 0,5      | 0,5      | 5         |
|   | <b>ВСЕГО</b>   | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>54</b> |

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п      | Наименование раздела дисциплины                           | Тема практического занятия  | К-во часов | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
|------------|---|---|------------|--|
| семестр №1 |   |   |            |  |
| 1          | Организация учебного процесса                             | Организация учебного процесса, структура, расписание и учебные графики занятий. Формы и процедуры текущего контроля знаний.   | -          | 3  |
| 2          | Квалификационная характеристика выпускника специальности  | Характеристика профессиональной деятельности выпускника. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника. Структура основной образовательной программы. Понятие о стекле и керамике. | 0,5        | 4  |
| 3          | Технология художественного стекла                         | Мастер класс. Создание изделий из стекла в технике лэмпворк. История. Инструменты и материалы.  | 0,5        | 6  |
|            | История развития керамических изделий и материалов        | Виды керамических материалов. Технология производства. Области применения.  | -          | 4  |
| 2          | Технология производства керамических материалов           | Способы формования керамических изделий. Шликерное литье. Пластическое формование.  | 0,5        | 4  |
| 3          | Технология художественной керамики и методы декорирования | Декорирование керамических изделий. Нанесение рисунков.   | 0,5        | 4  |
| ИТОГО:     |   |   | 2          | 25   |

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

## 4.4. Содержание курсовой 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** УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания             |
|--|--|
| УК-1.6. Осуществляет поиск и анализ информации в рамках реализуемого направления подготовки и применяет системный подход для решения поставленных задач в процессе освоения специальности. | Зачёт, доклад или презентация, устный опрос. |

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

| № | Наименование раздела дисциплины                                      | Содержание вопросов (типовых заданий)   |
|---|--|---|
| 1 | Особенности учебного процесса в ВУЗе. Общая характеристика профессии | <p>Определение основных терминов, соответствующих будущей специальности.<br/>           Дать определение понятия «технология».<br/>           Основные виды занятий в высшем учебном заведении, их особенности.<br/>           Дать определение понятию отрасли «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»</p>  |
| 2 | История и основы технологии керамических материалов                  | <p>Основные свойства стекла, обеспечивающие широкую область его применения.<br/>           Отличительные особенности стекла от других видов материалов.<br/>           Особенности применения стекла.<br/>           Классификация стёкол по различным признакам.<br/>           Классификация стёкол по химическим составам.<br/>           Определение терминов «стекло», «стеклообразное состояние».<br/>           Основные отличия стеклообразного состояния от кристаллического.<br/>           Основное отличие от стекла. Дать определение «эмали».<br/>           Основное отличие от стекла.<br/>           Дать определение «каменное литье».<br/>           Основное отличие от стекла.<br/>           Природные стёкла.<br/>           История возникновения искусственного стекла.<br/>           Киммерийское стекло.<br/>           Венецианское стекло.<br/>           Развитие технологии и расширение ассортимента изделий в период венецианского стеклоделия.<br/>           Стекло средневековья.<br/>           История российского стекла.<br/>           М.В. Ломоносов – основатель отечественной науки о стекле.<br/>           Методика постановки научно-исследовательских работ М.В. Ломоносовым.<br/>           Ассортимент изделий, разработанный Ломоносовым М.В. в лаборатории и на фабрике.<br/>           Основы современной технологии стёкол и ситаллов.<br/>           Состав листового стекла.<br/>           Основные сырьевые материалы для производства стекла.<br/>           Этапы технологии стекла.<br/>           История развития технологии эмалей.<br/>           История развития технологии стеклокристаллических материалов.<br/>           Развитие технологии стекла в период XX века.<br/>           Отечественная стекольная промышленность в начале XXI века.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | История и основы технологии керамических материалов | <p>Развитие народного гончарства в России.<br/>         Развитие русского керамического производства (майолики, фаянса).<br/>         Освоение техники производства фарфора в России.<br/>         Глина – первый керамический материал.<br/>         Керамические краски.<br/>         Глазури – защита и украшение керамических изделий.<br/>         Художественная керамика.<br/>         Биокерамика.<br/>         Самый древний глиносодержащий предмет строительного назначения (возраст, особенности технологии).<br/>         Развитие технологии дизайна керамических материалов.<br/>         Виды керамических изделий, сырьевые материалы, характер образцов и сюжетов расписного декора тонкой и строительной керамики (античной Греции и Рима).<br/>         Разновидности фарфоровидной керамики в Англии и Франции.<br/>         Создание и освоение производства фарфора в Европе, особенности его росписи.<br/>         Развитие керамического производства в Древней Руси (IV).<br/>         Возрождение архитектурно-строительной керамики с XV в.<br/>         Развитие технологии тонкой и строительной керамики.<br/>         Развитие архитектурно-строительной керамики. Керамика – перспективный материал будущего.<br/>         Виды оксидной и технической керамики.<br/>         В чем заключалось совершенствование искусства изготовления керамики на протяжении многих веков.<br/>         Когда человек приручил огонь и использовал его в технологии керамических материалов?<br/>         Последствия освоения формирования керамических изделий на гончарном круге.<br/>         Какой материал был распространён (начиная с четвертого тысячелетия до н.э.) в Средиземноморье, Египте и Месопотамии?<br/>         Изделия из этого материала покрывали глазурью голубого и зелёного цвета. Какие величайшие открытия сделали китайские учёные и техники?<br/>         Развитие строительной керамики в России с XVIII века.<br/>         Производство каких изделий приобрело массовый характер?<br/>         Какие два известных керамических материалов пришли с Востока и последовательно завоевали Европу.<br/>         Вещественный состав сырьевых материалов применявшихся для изготовления этих керамик.<br/>         Техника обжига китайского фарфора, обеспечение твёрдого, термостойкого полупрозрачного в тонких слоях белого материала.<br/>         Какова роль глазурей в истории керамики.<br/>         В каких странах и когда появилась глазурь на керамических изделиях?<br/>         Какие керамические изделия изготавливались во времена могущества Рима?<br/>         Характерные особенности технологии их производства.<br/>         Особенности технологии античного керамического производства.<br/>         Виды современной керамики на основе фарфоровых масс.</p> |
|---|---|---|

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

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования (устного опроса), заслушивания докладов и презентаций по теме дисциплины.

***Темы докладов или презентаций:***

1. Художественная керамика – майолика.
2. Фарфор, фаянс.
3. Санитарно-технические изделия.
4. Строительная керамика (кирпич, керамические камни).
5. Керамическая облицовочная плитка.

6. Керамическая черепица.
7. Керамические канализационные трубы.
8. Керамзит (керамический гравий и щебень).
9. Шамотные огнеупоры.
10. Муллитовые огнеупоры.
11. Корундовые огнеупоры.
12. Динасовые огнеупоры.
13. Периклазовые огнеупоры.
14. Цирконовые огнеупоры.
15. Неформованные огнеупоры – бетоны.
16. Техническая керамика (керамика для радиоэлектроники, пьезоэлектрическая керамика и т.п.).
17. Изоляторы.
18. Диэлектрики.
19. Стеатитовая керамика.
20. Высокотемпературные волокнистые материалы
21. Теплоизоляционные легковесные материалы.
22. Неоксидная керамика.
23. Кварцевая керамика.
24. Керметы
25. История развития стекла.
26. Этапы развития промышленного производства стекла и стеклоизделий.
27. Технологические особенности процесса производства листового стекла флоат-методом.
28. Производство тарных стекол.
29. Технология производства сортового стекла.
30. Ручное производство художественного стекла.
31. Основы технологии производства витражных стекол.
32. Виды изделий, получаемых при переработке листового стекла.
33. Развитие технологии эмалей и глазурей.
34. Основные этапы производства стеклокристаллических материалов.
35. Технология сортового стекла.
36. Классификация и основные способы декорирования стекла
37. Художественное стекло.
38. Виды изделий из стекла.
39. Декоративное стекло.
40. Архитектурно-строительное стекло.
41. Хрустальное стекло и изделия из него.

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

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета при защите курсовой работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания  |
|--|--|
| Знания   | Знание необходимых источников информации при решении проблемы;   |
|  | Знание об эффективных проектных решениях, отвечающих требованиям перспективного развития стекольной и керамической отрасли                   |
| Умения   | Умение формировать способность к получению новой информации, необходимой для решения производственно-технологических задач по специальности; |
|  | Умение определять задачи профессионального и личностного развития;   |
|  | Умение использовать полученную информацию для решения поставленных задач   |
| Навыки   | Владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации   |

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 необходимых источников информации при решении проблемы  | Не знает необходимых источников информации при решении проблемы  | Знает необходимые источники информации при решении проблемы, но затрудняется с ответами на поставленные вопросы                         | Знает необходимые источники информации при решении проблемы, допуская незначительные неточности   | Знает необходимые источники информации при решении проблемы, грамотно даёт ответы на дополнительные вопросы  |
| Знание об эффективных проектных решениях, отвечающих требованиям перспективного развития стекольной и керамической отрасли | Не знает об эффективных проектных решениях, отвечающих требованиям перспективного развития стекольной и керамической отрасли | Знает об эффективных проектных решениях, отвечающих требованиям перспективного развития стекольной и керамической отрасли, но допускает | Знает об эффективных проектных решениях, отвечающих требованиям перспективного развития стекольной и керамической отрасли, при этом допускает | Знает об эффективных проектных решениях, отвечающих требованиям перспективного развития стекольной и керамической отрасли, грамотно даёт ответы на |

|  |  |  |  |                        |
|--|--|--|--|------------------------|
|  |  | серьёзные ошибки при ответах на дополнительные вопросы | несущественные погрешности в ответах на дополнительные вопросы | дополнительные вопросы |
|--|--|--|--|------------------------|

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| Критерий  | Уровень освоения и оценка   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | 2   | 3   | 4   | 5  |
| Умение формировать способность к получению новой информации, необходимой для решения производственно-технологических задач по специальности | Не умеет формировать способность к получению новой информации, необходимой для решения производственно-технологических задач по специальности | формировать способность к получению новой информации, необходимой для решения производственно-технологических задач по специальности, но допускает серьёзные неточности в ответах, не может обосновать принятые решения | Умеет формировать способность к получению новой информации, необходимой для решения производственно-технологических задач по специальности, но допускает незначительные неточности в принятии решений | Умеет формировать способность к получению новой информации, необходимой для решения производственно-технологических задач по специальности, последовательно, исчерпывающе и четко обосновывает принятые решения, свободно увязывает теорию с практикой |
| Умение определять задачи профессионального и личностного развития   | Не умеет определять задачи профессионального и личностного развития   | Умеет определять задачи профессионального и личностного развития, но при ответе на вопросы допускает серьёзные ошибки   | Умеет определять задачи профессионального и личностного развития, но при ответе на вопросы допускает незначительные ошибки  | Умеет определять задачи профессионального и личностного развития, показывает отличные практические навыки  |
| Умение использовать полученную информацию для решения поставленных задач  | Не умеет использовать полученную информацию для решения поставленных задач  | Умеет использовать полученную информацию для решения поставленных задач, но при ответе на вопросы допускает серьёзные ошибки  | Умеет использовать полученную информацию для решения поставленных задач, но при ответе на вопросы допускает незначительные ошибки   | Умеет использовать полученную информацию для решения поставленных задач, на дополнительные вопросы даёт полные ответы  |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий   | Уровень освоения и оценка  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| Владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации | Не владеет навыками саморазвития и методами повышения квалификации | Владеет навыками саморазвития и методами повышения квалификации, затрудняется с ответами на дополнительные вопросы | Владеет навыками саморазвития и методами повышения квалификации, допускает незначительные ошибки | Владеет навыками саморазвития и методами повышения квалификации, свободно увязывает теорию с практикой, на дополнительные вопросы даёт полные ответы |

## 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 | 230 УК2   | Мультимедийный комплекс (ЭВМ, мультимедиапроектор, акустическая система)   |
| 2 | 126 УК2   | Мультимедийный комплекс (ЭВМ, мультимедиапроектор, акустическая система)   |
| 3 | 128 УК2   | Муфельные печи, печь обжиговая с рабочей температурой до 1500°C.   |
| 4 | 124 УК2   | Мешалки пропеллерные, весы аналитические, сушильные шкафы, микроскопы, термометры лабораторные высокоточные, электрические плитки, дистиллятор, химическая посуда и реактивы   |
| 5 | 120 УК2   | Лабораторная вакуумная установка UNICOAT 200 для получения всех типов нанокompозитных покрытий различного направления  |
| 6 | 220 УК  | Автоматический встряхивающий столик, машина разрывная Р-0.5, пресса гидравлические ПСУ-10 и ПСУ-50, муфельные печи, станок отрезной Minitom, станок шлифовально-полировальный LaboPol 5, печь обжиговая с рабочей температурой до 1500°C, ЭВМ с необходимым программным обеспечением |
| 7 | 221УК   | микроскоп NU 2 фирмы Carl Zeiss Jena, микроскоп МБС-1, микротвердомер ПМТ-3, спектрофотометр СФ-16, спектрофотометр LEKI SS1207  |
| 8 | 222 УК  | весы аналитические, сушильные шкафы, микроскопы, термометры лабораторные высокоточные, электрические плитки, сосуд Дьюара, кальциметр, установка по определению свободного оксида кальция, дистиллятор, химическая посуда и реактивы   |
| 9 | 224УК   | мельница МБЛ, мельницы шаровые МШЛК-2-12, поверхностемеры ПМЦ-500, водяная баня  |

## 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 31.10.2020). 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 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017. |
| 3 | Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition».                                     | Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018.  |
| 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. Салахов А.М., Салахова Р.А. Керамика вокруг нас. – М.: РИФ «Стройматериалы», 2008. 160 с.
2. Буббико Дж., Крус Х. Керамика: техники, материалы, изделия /перев. с итал.- Изд-во «Ниола-Пресс», 2006. 128 с.
3. Кашеев И.Д., Стрелов К.К., Мамыкин П.С. Химическая технология огнеупоров: учебное пособие. – М.: Интернет Инжиниринг, 2007. 752 с.
4. Химическая технология керамики: учебное пособие для вузов/ под ред. Проф. И.Я. Гузмана. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы», 2012. 496 с.
5. Гулоян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий: учебник для средних специальных учебных заведений, систем профессионально-технического и производственного обучения. – Владимир: Транзит-Икс, 2003. 480 с.
6. Шaeффер Н.А. Технология стекла/ Н.А. Шaeффер, К.Х. Хойзнер. Пер. с немецкого А.А. Кучеровой, Н.И. Минько, З.Д. Василенко. Под ред. Н.И. Минько. Изд-во «СТІ-Print», г. Кишинев, 1998. 280 с.
7. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов/М.В. Артамонова, И.М. Бужинский и др.; под ред. Н.М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983. 432 с.
8. Минько Н.И. История развития и основы технологии стекла: учебное пособие / Н.И. Минько, В.М. Нарцев, Р.Г. Мелконян. – Белгород: Изд-во БГТУ. 2008. – 396 с.
9. Шелби Дж. Структура, свойства и технология стекла. Пер. с англ. Медведева Е.Ф. - М.: Мир, 2006. 288 с.
10. Стекло. Справочник. Под ред. Н.М. Павлушкина, Стройиздат, 1973. 487 с.
11. Зубехин А.П., Голованова С.П., Лазарева Е.А. Технология изготовления и художественной обработки стекла. Введение в специальность: Учебное пособие. Под ред. А.П. Зубехина. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ). – 2004. – 260 с.

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

| № | Перечень  |
|---|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система «Лань», <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>             |
| 2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>           |
| 3 | Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова, <a href="http://elib.bstu.ru/">http://elib.bstu.ru/</a> |

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

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

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

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