

**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  
  
С.С.Латышев  
« 25 » 05 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Механическое оборудование керамических и стекольных заводов**

направление подготовки :

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы (профиль):

18.03.01 – 01 Химическая технология стекла и керамики

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Механического оборудования

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного Министерством науки и высшего образования РФ от 7 августа 2021 г. №922
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: доцент  (Г.И. Чемеричко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«11» мая 2021 г., протокол № 22

Заведующий кафедрой: \_ д.т.н., проф.  (В.С. Богданов)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)  
Технологии стекла и керамики

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«25» мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (П.С. Горшков)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине  |
|---|---|---|
| <p><b>ПК-2.</b> Способен обеспечивать проведение технологии формообразования и обработку изделий в соответствии с технической документацией.</p>  | <p><b>ПК-2.2.</b> Эксплуатирует оборудование для подготовки и переработки основных и вспомогательных материалов, а также оборудование для формообразования изделий.</p> | <p><b>Знания</b><br/>                     Конструктивных особенностей оборудования керамических и стекольных заводов и принцип его действия; критериев оценки технического состояния оборудования (соответствие технических характеристик оборудования нормативным документам, эффективность работы оборудования)</p> <p><b>Умения</b><br/>                     Оценивать техническое состояние оборудования; формировать требования к оборудованию при введении его в эксплуатацию.</p> <p><b>Навыки</b><br/>                     Эксплуатировать оборудование для подготовки и переработки сырьевых материалов и специальное оборудование для получения изделий из керамики и стекла.</p> |
| <p><b>ПК-3.</b> Способен организовать и проводить контроль технической дисциплины при реализации технологического процесса и проверку качества производимой продукции в соответствии с требованиями государственных стандартов.</p> | <p><b>ПК-3.2.</b> Проводит контроль основного и вспомогательного оборудования и выявляет факторы, влияющие на качество готовой продукции.</p>                           | <p><b>Знания</b><br/>                     Общих сведений о машинах и приводе; основного, специально и вспомогательного оборудования, производящего изделия из стекла, керамических и огнеупорных масс.</p> <p><b>Умения</b><br/>                     Составлять кинематические схемы изучаемого оборудования; проводить контроль основных эксплуатационных параметров</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>оборудования; выявлять факторы, влияющие на качество готовой продукции.</p> <p><b>Навыки</b><br/> Работать с нормативными документами, ГОСТами, справочной и технической литературой, работать с измерительными инструментами.</p> |
|--|--|---|

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

| Стадия | Наименования дисциплины   |
|--------|---|
| 1      | Дисциплина: Механическое оборудование керамических и стекольных заводов |

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

| Стадия | Наименования дисциплины   |
|--------|---|
| 1      | Дисциплина: Механическое оборудование керамических и стекольных заводов |

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации зачет

| Вид учебной работы <sup>1</sup>   | Всего часов | Семестр № 4 |
|---|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час  | 108         | 108         |
| <b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>  | 54          | 54          |
| лекции  | 34          | 34          |
| лабораторные  | 17          | 17          |
| практические  | -           | -           |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>2</sup>                 | 3           | 3           |
| <b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>          | 54          | 54          |
| Курсовой проект   | -           | -           |
| Курсовая работа   | -           | -           |
| Расчетно-графическое задание  | -           | -           |
| Индивидуальное домашнее задание   | -           | -           |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 54          | 54          |
| Зачет   | -           | -           |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 4

| № п/п   | Наименование раздела (краткое содержание)   | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час |                      |                      |                        |
|---|---|---|----------------------|----------------------|------------------------|
|   |   | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| <b>1. Оборудование для производства керамических и стекольных изделий</b> |   |   |                      |                      |                        |
|   | Требования, предъявляемые к оборудованию заводов по производству керамики и стекла и основные направления его развития.   | 0,5   |                      |                      | 1                      |
| <b>2. Общие сведения о машинах и приводе</b>                              |   |   |                      |                      |                        |
|   | Состав машины как системы. Классификация машин в ПСМ.<br>Общая характеристика привода: механические передачи, валы и оси, подшипники, муфты, редукторы. Разъемные и неразъемные соединения.   | 2   |                      |                      | 2                      |
| <b>3. Оборудование для измельчения материалов</b>                         |   |   |                      |                      |                        |
|   | Назначение, виды и способы измельчения. Свойства измельчаемых материалов. Классификация дробильно-помольных машин   | 1   |                      |                      | 2                      |
| <b>Оборудование для дробления</b>   |   |   |                      |                      |                        |
|   | Щековые дробилки  |   |                      |                      |                        |
|   | Конструктивные особенности, принцип действия, расчет основных конструктивных и технологических параметров, эксплуатация.  | 1,5   |                      | 2                    | 3                      |
|   | Валковые дробилки   |   |                      |                      |                        |
|   | Общие сведения о конструктивных особенностях, принцип действия. Расчет угла захвата и соотношение между диаметром валков и размером измельчаемого материала.                                  | 0,5   |                      | 1                    | 2                      |
|   | Стругачи  |   |                      |                      |                        |
|   | Конструкция и принцип действия.   | 0,5   |                      | 1                    | 2                      |
|   | Бегуны  |   |                      |                      |                        |
|   | Классификация конструкции и принцип действия. Расчет основных геометрических и технологических параметров бегунов.  | 1   |                      |                      | 2                      |
|   | Дробилки ударного действия  |   |                      |                      |                        |
|   | Общие сведения о молотковых дробилках. Дезинтеграторы. Конструктивные особенности и принцип действия. Направления, совершенствования конструкция. Расчет основных технологических параметров. | 1   |                      | 2                    | 4                      |

|  |   |    |    |    |
|--|---|----|----|----|
| Оборудование для помола  |   |    |    |    |
|  | Барабанные шаровые, молотковые шахтные и струйные мельницы периодического и непрерывного действия. Мельницы с периферической разгрузкой. Конструкции и принцип действия. Расчет основных параметров.  | 1  |    | 4  |
| 4. Оборудование для сортировки и обогащения материалов                   |   |    |    |    |
|  | Способы сортировки. Классификация оборудования. Механическая сортировка (грохочение). Схемы грохочения. Рабочие поверхности. Оценка качества грохочения. Конструкции грохотов. Воздушная и магнитная сортировка.  | 2  |    | 6  |
| 5. Оборудование для очистки газовых потоков                              |   |    |    |    |
|  | Циклоны, матерчатые фильтры, электрофильтры, гибридные фильтры. Конструктивные особенности, принцип действия. Мокрая очистка газовых потоков.   | 1  |    | 2  |
| 6. Оборудование для транспортирования материалов                         |   |    |    |    |
|  | Питатели, дозаторы, транспортеры, насосы для сухих порошковых и жидких масс.  | 2  | 2  | 2  |
| 7. Оборудование для смешивания и подготовки сырьевых материалов          |   |    |    |    |
|  | Классификация смесительных машин. Конструкция и принцип действия лопастных смесителей для смешивания и пароувлажнения при пластическом формовании керамических изделий. Глинорастератели, турбулентные смесители для жидких масс.   | 1  | 2  | 2  |
| 8. Оборудование для обезвоживания и сушки материалов                     |   |    |    |    |
|  | Фильт-прессы, устройство для сушки материалов во взвешенном состоянии; сушильные барабаны.  | 2  |    | 3  |
| 9. Прессовое оборудование для пластического и полусухого формования масс |   |    |    |    |
|  | Шнековый вакуумный пресс; Вертикальный трубный пресс; колено-рычажный пресс для производства керамической плитки и кирпича; фрикционный пресс; оборудование для гидростатического формования изделий  | 9  | 5  | 8  |
| 10. Оборудование для производства строительного и технического стекла    |   |    |    |    |
|  | Способы формования листового стекла (лодочный, безлодочный, флоат-метод, прокат); стекловаренные печи; печи отжига; оборудование стекловаренных печей (загрузчики шихты, шиберные устройства, устройство для перемешивания стекломассы); оборудование для производства штучных стеклоизделий (ручное и механизированное выдувание, центробежная формующая машина, вакуумная выдувная установка); производство зеркал. | 8  | 2  | 9  |
|  | ВСЕГО   | 34 | 17 | 54 |

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

Не предусмотрены учебным планом

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п       | Наименование раздела дисциплины                | Тема лабораторного занятия  | К-во часов | К-во часов СРС |
|-------------|--|---|------------|----------------|
| семестр № 4 |  |   |            |                |
| 1           | Дробильное оборудование                        | Изучение, конструкции и принципа действия щековых дробилок с простым и сложным движением щеки | 2          | 2              |
| 2           | Дробильное оборудование                        | Изучение, конструкции и принципа действия валковых дробилок                                   | 1          | 1              |
| 3           | Дробильное оборудование                        | Изучение, конструкции и принципа действия бегунов   | 1          | 1              |
| 4           | Дробильное оборудование                        | Изучение, конструкции и принципа действия ножевой глинорезки (стругача)                       | 1          | 1              |
| 5           | Дробильное оборудование                        | Изучение, конструкции и принципа действия молотковой дробилки                                 | 1          | 1              |
| 6           | Оборудование для помола                        | Изучение, конструкции и принципа действия барабанной трубных шаровых мельниц                  | 1          | 1              |
| 7           | Оборудование для смешивания                    | Изучение, конструкции и принципа действия двухвального смесителя непрерывного действия        | 1          | 1              |
| 8           | Оборудование для транспортирования. Питатели   | Изучение, конструкции и принципа действия пластинчатого питателя                              | 1          | 1              |
| 9           | Оборудование для транспортирования. Питатели   | Изучение, конструкции и принципа действия шнекового питателя                                  | 1          | 1              |
| 10          | Оборудование для пластического формования масс | Изучение, конструкции и принципа действия ленточного вакуумного пресса                        | 2          | 2              |
| 11          | Оборудование для пластического формования масс | Изучение, конструкции и принципа действия автомата для резки кирпича                          | 1          | 1              |
| 12          | Оборудование для полусухого прессования        | Изучение, конструкции и принципа действия фрикционного пресса                                 | 2          | 2              |
| 13          | Оборудование для полусухого прессования        | Изучение, конструкции и принципа действия колено-рычажного пресса. Механизм выталкивания      | 2          | 2              |
| ИТОГО:      |  |   | 17         | 17             |

### 4.4. Содержание курсовой работы

Не предусмотрена учебным планом

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

Не предусмотрены учебным планом



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

### 5.1. Реализация компетенций

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

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания                                  |
|--|---|
| <b>ПК-2.2.</b> Эксплуатирует оборудование для подготовки и переработки основных и вспомогательных материалов, а также оборудование для формообразования изделий. | зачет<br><br>Устный опрос и собеседование по контрольным вопросам |

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

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания                                  |
|--|---|
| <b>ПК-3.2.</b> Проводит контроль основного и вспомогательного оборудования и выявляет факторы, влияющие на качество готовой продукции. | зачет<br><br>Устный опрос и собеседование по контрольным вопросам |

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов для зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                       | Содержание вопросов (типовых заданий)  |
|-------|---|--|
| 1     | Оборудование керамической и стекольной промышленности | Основные направления развития оборудования производства керамики и стекла.   |
| 2     | Общие сведения о машинах и приводе                    | Состав машины как системы.<br>Классификация машин, Общая характеристика привода.<br>Механические передачи трением, с гибкой связью и зацеплением. Разъемные и не разъемные соединения.<br>Валы, оси и их опоры, муфты, редукторы, мультипликаторы и вариаторы. |
| 3     | Оборудование для измельчения материалов               | Виды и способы измельчения.<br>Свойства измельчаемых материалов.<br>Основные характеристики процесса измельчения.<br>Классификация дробильно-помольного оборудования в   |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | производстве керамики и стекла.   |
|    | Оборудование для дробления   | <p>Конструктивные особенности дробильных машин, главными способами измельчения в которых являются раздавливание, истирание и излом (щековые, валковые бегуны), необходимое условие для осуществления процесса измельчения в этих машинах.</p> <p>Дробильные измельчительные машины, главными способами измельчения в которых являются удар, раскалывание и истирание (молотковые, дезинтеграторы).</p> <p>Понятия «критическая окружная скорость» ротора и «критический размер» куска при эксплуатации дробилок ударного действия. Измельчение резанием (ножевые глинорезки).</p> |
|    | Оборудование для помола  | <p>Барабанные шаровые мельницы. Режимы работы мельницы в зависимости от частоты вращения барабана.</p> <p>Понятия «критическая» и «рабочая» (оптимальная) частота вращения мельницы; точка отрыва и угол отрыва мелющих тел; взаимозависимость рабочей и критической частот вращения барабана мельницы.</p>   |
| 4  | Оборудование для сортировки и обезвоживания материалов             | <p>Виды сортировки материалов.</p> <p>Сортирующие поверхности, способы их получения и установки, оценка качества сортировки.</p> <p>Оборудования для механической сортировки – грохоты (колосниковые, плоские качающиеся, вибрационные, барабанные).</p> <p>Оборудование воздушной и магнитной сортировки.</p>  |
| 5  | Оборудование для очистки газовых потоков                           | <p>Методы очистки воздуха и отходящих газовых потоков.</p> <p>Очистка воздуха и газов в циклонах, матерчатых фильтрах и электрофильтрах.</p> <p>Мокрая очистка отходящих газов.</p>   |
| 6  | Оборудование для транспортирования материалов                      | <p>Дозаторы, питатели и транспортеры с тяговым рабочим органом (ленточные, пластинчатые) и толкающим рабочим органом (шнековые) для транспортирования мелкозернистых и порошковых материалов.</p> <p>Оборудование для транспортирования суспензии и тонкодисперсных материалов (мембранные и шламовые насосы), транспортирования стекольной шихты.</p>  |
| 7  | Оборудование для смешивания и подготовки сырьевых материалов       | <p>Необходимость создания однородных масс, состоящих из нескольких компонентов.</p> <p>Усреднение глин разного качества и стекольной шихты, конструктивные особенности смесителей принудительного действия для этих целей.</p>  |
| 8  | Оборудование обезвоживания суспензий                               | <p>Фильт-пресс, устройство для сушки материалов во взвешенном состоянии.</p> <p>Конструктивные особенности сушильных барабанов.</p>   |
| 9  | Оборудование для пластического формования керамических масс        | <p>Ленточные шнековые прессы для производства керамического кирпича, конструкция и принцип действия.</p> <p>Прессы для производства керамических труб и глиняной черепицы.</p>  |
| 10 | Оборудование для полусухого прессования порошкообразных материалов | <p>Конструктивные особенности коленнорычажных и фрикционных прессов.</p>  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 11 | Оборудование для производства строительного технического стекла, штучных стеклянных изделий, производства зеркал | Конструктивные особенности стекловаренных печей.<br>Способы формования листового стекла, флоат – метод получения стекла.<br>Прессовые стеклоформирующие машины.<br>Ручное выдувание стеклоизделий, центробежно-формирующие машины для изготовления изделий из стекла.<br>Печи отжига стеклоизделий.<br>Оборудование для производства зеркал. |
|----|--|--|

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Не предусмотрена учебным планом

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

#### 5.3.1. Текущий контроль осуществляется в форме выполнения лабораторных работ и собеседования по контрольным вопросам

| №  | Название практической работы  | Контрольные вопросы  |
|----|---|--|
| 1. | Лабораторная работа №1.<br>Изучение конструкции и принципа действия щековой дробилки со сложным движением щеки. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие способы разрушения материала используется в щековых дробилках?</li> <li>2. Чем обусловлена сложная траектория движения точек на поверхности подвижной щеки?</li> <li>3. Какие сырьевые материалы измельчаются в ЩДС?</li> <li>4. Объяснить назначения замыкающего звена в дробилке?</li> <li>5. Функциональное назначение маховика?</li> </ol>   |
| 2. | Лабораторная работа № 2.<br>Изучение конструкции и принципа действия валковых дробилок и бегунов                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация валковых дробилок и бегунов?</li> <li>2. Какая конструктивная защита от поломки предусмотрена в валковых дробилках и в бегунах?</li> <li>3. Используя кинематические схемы машин построить углы захвата и объяснить: какое необходимое условие нужно выполнять, чтобы измельчения в этих машинах состоялась?</li> <li>4. От каких параметров зависит максимальная крупность загружаемых на измельчения материалов в валковых дробилках и в бегунах?</li> </ol> |
| 3. | Лабораторная работа № 3.<br>Изучение конструкции и принципа действия ножевой глинорезки и молотковой дробилки   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для каких материалов применяют ножевые глинорезки?</li> <li>2. Почему измельченный материал получается в виде стружки?</li> <li>3. Какие способы разрушения материала используются в молотковой дробилки?</li> <li>4. Объяснить конструкцию ротора молотковой дробилки?</li> <li>5. Какие материалы можно измельчать в молотковых дробилках?</li> </ol>  |
| 4. | Лабораторная работа № 4.<br>Изучение конструкции и  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как крепятся лопасти на валах?</li> <li>2. Что дает установка двойных лопастей на</li> </ol>   |

| №  | Название практической работы  | Контрольные вопросы  |
|----|---|--|
|    | принципа действия двухвального смесителя непрерывного действия  | смесительных валах?<br>3. Что влияет на скорость продвижения перемешиваемой массы вдоль корпуса смесителя?<br>4. Чем обеспечивается синхронность вращения лопастных валов?<br>5. Из чего состоит привод смесителя?   |
| 5. | Лабораторная работа № 5. Изучение конструкции и принципа действия пластинчатого и шнекового питателей                   | 1. Из каких сборочных единиц состоят пластинчатые и шнековые питатели?<br>2. Почему пластинчатый питатель разгружается в сторону привода, а шнековый – от привода?<br>3. Почему в конструкции пластинчатого питателя есть натяжное винтовое устройство?<br>4. Каким образом можно уменьшить прогиб шнекового вала если его длина превышает 2м? |
| 6. | Лабораторная работа № 6. Изучение конструкции и принципа действия ленточного вакуумного пресса и автомата резки кирпича | 1. Используя кинематическую схему объяснить конструкцию пресса и его работу?<br>2. Чем обусловлено использование шнековой части в мешалки пресса?<br>3. Объяснить назначение вакуумной камеры в конструкции пресса?<br>4. Каково назначение головки и мундштука пресса?  |
| 7. | Лабораторная работа № 7. Изучение конструкции и принципа действия фрикционного пресса                                   | 1. Объяснить конструкцию и принцип действия фрикционного пресса?<br>2. Чем обусловлено возвратно-поступательное движение горизонтального вала пресса?<br>3. Каким образом осуществляется прессование изделия и его выталкивания из пресс-формы?<br>4. Как заполняется пресс-форма сырьевым материалом?   |
| 8. | Лабораторная работа № 8. Изучение конструкции и принципа действия механизма выталкивания колено-рычажного пресса        | 1. Назовите основные механизмы пресса и каково их взаимодействие?<br>2. От чего зависит включение пресса в работу?<br>3. Почему пресс называется трехпозиционный револьверный полуавтомат?<br>4. Объяснить принцип действия механизма выталкивания?  |

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

**5.4.1. Промежуточная аттестация по дисциплине Механическое оборудование керамических и стекольных заводов осуществляется в форме зачета**

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: «зачтено» и «не зачтено».

## Критериями оценивания достижений в соответствии с компетенцией

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

**являются:**

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания   |
|--|---|
| Знания   | <p>Знание конструктивных особенностей дробильного оборудования для измельчения основных и вспомогательных материалов в керамической и стекольной промышленности и способов измельчения, которые в них применяются.</p> <p>Знание конструкции принципа действия барабанных шаровых мельниц с центральной и периферийной разгрузкой.</p> <p>Знание оборудования для сортировки и обогащения.</p> <p>Знание оборудования для очистки газовых потоков.</p> <p>Знание оборудования для транспортирования сухих материалов и жидких керамических масс.</p> <p>Знание оборудования для смешивания и подготовки компонентов керамической и стеклянной шихты.</p> <p>Знание конструкции и принципа действия прессового оборудования для пластического, полусухого, гидростатического прессования и производства тонкой керамики.</p> <p>Знание способов получения листового стекла, строительного технического стекла и способов формования штучных изделий из стекла.</p> <p>Знание правил техники безопасности при эксплуатации перерабатывающего и формующего оборудования керамических и стекольных заводов.</p> |
| Умения   | <p>Умение определить область применения оборудования для подготовки и переработки материалов, используемых в керамической и стекольной промышленности.</p> <p>Умения выявить недостатки работы технологического оборудования, влияющие на качество готовых изделий из стекла и керамики.</p> <p>Умение осуществлять анализ конструктивных особенностей машин, используемых для подготовки, переработки и формование материалов керамических и стекольных заводов, и выявлять тенденции их развития.</p>   |
| Навыки   | <p>Навыки владения правилами ввода в эксплуатацию машин, работающих в технологических линиях производства керамических изделий из стекла и керамики.</p> <p>Навыки владения правилами и нормами соблюдения техники безопасности при работе оборудования на предприятиях производства керамических изделий и изделий из стекла.</p>  |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания

Оценка сформированности компетенции ПК-2 по показателю **Знания**

| Критерий  | Уровень освоение  |  |
|---|---|--|
|   | Не зачтено  | Зачтено  |
| Знание конструктивных особенностей дробильного оборудования для измельчения основных и вспомогательных материалов в керамической и стекольной промышленности и способов измельчения, которые в них применяются. | <u>Не знает</u> конструктивные особенности дробильного оборудования для измельчения основных и вспомогательных материалов в керамической и стекольной промышленности и способов измельчения, которые в них применяются. | <u>Знает</u> конструктивные особенности и дробильного оборудования для измельчения основных и вспомогательных материалов в керамической и стекольной промышленности и способов измельчения, которые в них применяются. |
| Знание конструкции принципа действия барабанных шаровых мельниц с центральной и периферийной разгрузкой.  | <u>Не знает</u> конструкции принципа действия барабанных шаровых мельниц с центральной и периферийной разгрузкой.   | <u>Знает</u> конструкции принципа действия барабанных шаровых мельниц с центральной и периферийной разгрузкой.   |
| Знание оборудование для сортировки и обогащения.  | <u>Не знает</u> оборудование для сортировки и обогащения.   | <u>Знает</u> оборудование для сортировки и обогащения.   |
| Знание оборудования для очистки газовых потоков.  | <u>Не знает</u> оборудование для очистки газовых потоков.   | <u>Знает</u> оборудование для очистки газовых потоков.   |
| Знание оборудования для транспортирования сухих материалов и жидких керамических масс.  | <u>Не знает</u> оборудование для транспортирования сухих материалов и жидких керамических масс.   | <u>Знает</u> оборудование для транспортирования сухих материалов и жидких керамических масс.   |
| Знание оборудования для смешивания и подготовки компонентов керамической и стекланной шихты.  | <u>Не знает</u> оборудование для смешивания и подготовки компонентов керамической и стекланной шихты.   | <u>Знает</u> оборудование для смешивания и подготовки компонентов керамической и стекланной шихты.   |
| Знание конструкции и принципа действия прессового оборудования для пластического, полусухого, гидростатического прессования и производства тонкой керамики.   | <u>Не знает</u> конструкции и принцип действия прессового оборудования для пластического, полусухого, гидростатического прессования и производства тонкой керамики.   | <u>Знает</u> конструкции и принцип действия прессового оборудования для пластического, полусухого, гидростатического прессования и производства тонкой керамики.   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Знание способов получения листового стекла, строительного технического стекла и способов формования штучных изделий из стекла.     | <u>Не знает</u> способы получения листового стекла, строительного технического стекла и способы формования штучных изделий из стекла.        | <u>Знает</u> способы получения листового стекла, строительного технического стекла и способы формования штучных изделий из стекла.        |
| Знание правил техники безопасности при эксплуатации перерабатывающего и формующего оборудования керамических и стекольных заводов. | <u>Не знает</u> правила техники безопасности при эксплуатации перерабатывающего и формующего оборудования керамических и стекольных заводов. | <u>Знает</u> правила техники безопасности при эксплуатации перерабатывающего и формующего оборудования керамических и стекольных заводов. |

### Оценка сформированности компетенции ПК-2 по показателю **Умения**

| Критерий   | Уровень освоение  |  |
|--|---|--|
|  | Не зачтено  | Зачтено  |
| Умение определить область применения оборудования для подготовки и переработки материалов, используемых в керамической и стекольной промышленности.  | <u>Не умеет</u> определить область применения оборудования для подготовки и переработки материалов, используемых в керамической и стекольной промышленности.  | <u>Умеет</u> определить область применения оборудования для подготовки и переработки материалов, используемых в керамической и стекольной промышленности.  |
| Умения выявить недостатки работы технологического оборудования, влияющие на качество готовых изделий из стекла и керамики.   | <u>Не умеет</u> выявить недостатки работы технологического оборудования, влияющие на качество готовых изделий из стекла и керамики.   | <u>Умеет</u> выявить недостатки работы технологического оборудования, влияющие на качество готовых изделий из стекла и керамики.   |
| Умение осуществлять анализ конструктивных особенностей машин, используемых для подготовки переработки и формование материалов керамических и стекольных заводов, и выявлять тенденции их развития. | <u>Не умеет</u> осуществлять анализ конструктивных особенностей машин, используемых для подготовки переработки и формование материалов керамических и стекольных заводов, и выявлять тенденции их развития. | <u>Умеет</u> осуществлять анализ конструктивных особенностей машин, используемых для подготовки переработки и формование материалов керамических и стекольных заводов, и выявлять тенденции их развития. |

## Оценка сформированности компетенции ПК-2 по показателю **Навыки**

| Критерий   | Уровень освоение  |   |
|--|---|---|
|  | Не зачтено  | Зачтено   |
| Навыки владения правилами ввода в эксплуатацию машин, работающих в технологических линиях производства керамических изделий из стекла и керамики.                  | <u>Не имеет навыков</u> владения правилами ввода в эксплуатацию машин, работающих в технологических линиях производства керамических изделий из стекла и керамики.                  | <u>Имеет навыки</u> владения правилами ввода в эксплуатацию машин, работающих в технологических линиях производства керамических изделий из стекла и керамики.                  |
| Навыки владения правилами и нормами соблюдения техники безопасности при работе оборудования на предприятиях производства керамических изделий и изделий из стекла. | <u>Не имеет навыков</u> владения правилами и нормами соблюдения техники безопасности при работе оборудования на предприятиях производства керамических изделий и изделий из стекла. | <u>Имеет навыки</u> владения правилами и нормами соблюдения техники безопасности при работе оборудования на предприятиях производства керамических изделий и изделий из стекла. |

### Критериями оценивания достижений в соответствие с компетенцией

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

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания  |
|--|--|
| Знания   | Знания общих сведений о машине и приводе: видах передач, валов, подшипников, редукторов, соединений.<br>Знания конструктивных особенностей основного, специального и вспомогательного оборудования в производстве стекла и керамики.<br>Знания параметров оборудования, влияющих на качество готовой продукции.<br>Знания способов проведения контроля параметров машин, влияющих на качество машин. |
| Умения   | Умения составлять кинематические схемы основного, специального и вспомогательного оборудования керамических и стекольных заводов.<br>Умения осуществлять контроль за основными технологическими и эксплуатационными параметрами оборудования.<br>Умения выявлять факторы, влияющие на качества готовой продукции.  |



|        |  |
|--------|--|
| Навыки | <p>Навыки организации и проведения контроля параметров машин, влияющих на качество готовой продукции.</p> <p>Навыки работы с нормативными документами, ГОСТами, справочной и технической литературой.</p> <p>Навыки работы измерительными инструментами разной точности измерения.</p> |
|--------|--|

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания

### Оценка сформированности компетенции ПК-3 по показателю **Знания**

| Критерий   | Уровень освоение   |   |
|--|--|---|
|  | Не зачтено   | Зачтено   |
| Знания общих сведений о машине и приводе: видах передач, валов, подшипников, редукторов, соединений.                         | <u>Не знает</u> общих сведений о машине и приводе: виды передач, валов, подшипников, редукторов, соединений.                         | <u>Знает</u> общие сведения о машине и приводе: виды передач, валов, подшипников, редукторов, соединений.                         |
| Знания конструктивных особенностей основного, специального и вспомогательного оборудования в производстве стекла и керамики. | <u>Не знает</u> конструктивные особенности основного, специального и вспомогательного оборудования в производстве стекла и керамики. | <u>Знает</u> конструктивные особенности основного, специального и вспомогательного оборудования в производстве стекла и керамики. |
| Знания параметров оборудования, влияющих на качество готовой продукции.  | <u>Не знает</u> параметры оборудования, влияющие на качество готовой продукции.  | <u>Знает</u> параметры оборудования, влияющие на качество готовой продукции.  |
| Знания способов проведения контроля параметров машин, влияющих на качество машин.  | <u>Не знает</u> способы проведения контроля параметров машин, влияющих на качество машин.  | <u>Знает</u> способы проведения контроля параметров машин, влияющих на качество машин.  |

### Оценка сформированности компетенции ПК-3 по показателю **Умения**

| Критерий  | Уровень освоение   |   |
|---|--|---|
|   | Не зачтено   | Зачтено   |
| Умения составлять кинематические схемы основного, специального и вспомогательного оборудования керамических и стекольных заводов. | <u>Не умеет</u> составлять кинематические схемы основного, специального и вспомогательного оборудования керамических и стекольных заводов. | <u>Умеет</u> составлять кинематические схемы основного, специального и вспомогательного оборудования керамических и стекольных заводов. |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Умения осуществлять контроль за основными технологическими и эксплуатационными параметрами оборудования. | <u>Не умеет</u> осуществлять контроль за основными технологическими и эксплуатационными параметрами оборудования. | <u>Умеет</u> осуществлять контроль за основными технологическими и эксплуатационными параметрами оборудования. |
| Умения выявлять факторы, влияющие на качества готовой продукции.   | <u>Не умеет</u> выявлять факторы, влияющие на качества готовой продукции.   | <u>Умеет</u> выявлять факторы, влияющие на качества готовой продукции.   |

### Оценка сформированности компетенции ПК-3 по показателю **Навыки**

| Критерий   | Уровень освоение  |   |
|--|---|---|
|  | Не зачтено  | Зачтено   |
| Навыки организации и проведения контроля параметров машин, влияющих на качество готовой продукции. | <u>Не имеет навыков</u> организации и проведения контроля параметров машин, влияющих на качество готовой продукции. | <u>Имеет навыки</u> организации и проведения контроля параметров машин, влияющих на качество готовой продукции. |
| Навыки работы с нормативными документами, ГОСТами, справочной и технической литературой.           | <u>Не имеет навыков</u> работы с нормативными документами, ГОСТами, справочной и технической литературой.           | <u>Имеет навыки</u> работы с нормативными документами, ГОСТами, справочной и технической литературой.           |
| Навыки работы измерительными инструментами разной точности измерения.                              | <u>Не имеет навыков</u> работы измерительными инструментами разной точности измерения.                              | <u>Имеет навыки</u> работы измерительными инструментами разной точности измерения.                              |

## 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 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий                                       | Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук   |
| 2 | Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, консультаций, самостоятельной работы | Дробильно-помольное и специальное оборудование в специализированных аудиториях  |
| 3 | Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы                                       | Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду |

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечения

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|-------------------------------------|
| 1 | Microsoft Windows 10 Корпоративная               |                                     |

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

1. Чемеричко Г.И., Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П. Механическое оборудование (общий курс). Учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 222 с.

2. Севостьянов В.С. Механическое оборудование для производства керамических и огнеупорных изделий в 2ч.: учебник / В.С. Севостьянов, Н.Н. Дубинин, В.И. Уральский, М.Т. Макридина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – Ч.1. - 249с.

3. Севостьянов В.С. Механическое оборудование для производства керамических и огнеупорных изделий в 2ч.: учебник / В.С. Севостьянов, Н.Н. Дубинин, В.И. Уральский, М.Т. Макридина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – Ч.2. - 253с.

4. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения лабораторных работ по направлению 18.03.01 для всех профилей / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – Режим доступа: <https://elib/bstu.ru/Reader/Book/2017012612332066300000654581>

5. Ханин С.И. Специальное оборудование для производства строительных материалов и изделий на их базе: лабораторный практикум / С.И. Ханин, Р.Р. Шарапов, О.С. Мордовская. – Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 85с.

6. Ильевич А.П. Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров: учебник для вузов. – 2-е изд. перераб. – М.: Высш. школа, 1979. – 344с.

7. Зубанов В.А. Механическое оборудование стекольных и ситалловых заводов: В.А. Зубанов, Е.А. Чугунов, Н.А. Юдин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1984. - 368с.

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

1. [www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)
2. [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru)
3. [www.fips.ru](http://www.fips.ru)
4. [www.rupto.ru](http://www.rupto.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 \_\_\_\_\_ В.С. Богданов

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ С.С. Латышев

  
подпись, ФИО

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

<sup>4</sup> Нужно подчеркнуть