

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



« 27 » _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Механическое оборудование керамических и стекольных заводов

Направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:

Химическая технология стекла и керамики

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: механического оборудования

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), № 1005 от 11 августа 2016 утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): Чемеричко к.т.н., доц. Г.И. Чемеричко

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
«Технология стекла и керамики»

/ Заведующий кафедрой: Евтушенко д.т.н., проф. Е.И. Евтушенко

« 27 » 09 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Механического оборудования

« 27 » 09 2016 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: Богданов д.т.н., проф. В.С. Богданов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 24 » 09 2016 г., протокол № 2

Председатель Герасименко доц. В.Б. Герасименко

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-7	Способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры, принимать оборудование из ремонта.	<p>Знать: Конструктивные особенности оборудования керамических и стекольных заводов; виды испытаний при сдаче оборудования в эксплуатацию; критерии качества технического состояния оборудования.</p> <p>Уметь: Оценивать техническое состояние оборудования; формировать технические требования к оборудованию после проведения ремонтов.</p> <p>Владеть: Навыками составления спецификаций к чертежам, актов приемки оборудования из ремонта.</p>
2	ПК-8	Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования.	<p>Знать: Оборудование для производства керамических и стекольных изделий. Общие сведения о машинах и приводе. Оборудование для измельчения материалов. Оборудование для сортировки материалов. Оборудование для очистки газовых потоков. Оборудование для смешивания и подготовки сырьевых материалов. Оборудование для транспортирования материалов. Оборудование для обезвоживания суспензий. Оборудование для производства строительного и технического стекла. Оборудование для пластического и полусухого формования.</p> <p>Уметь: Составлять кинематические схемы машин, рассчитывать механические передачи, рассчитывать привод, рассчитывать основные технологические параметры машин.</p> <p>Владеть: Навыками работы с нормативными документами, ГОСТами, справочной и технической литературой.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Инженерная графика и основы конструкторской документации
2	Промышленная экология
3	Процессы и аппараты химической технологии

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Химическая технология керамики и огнеупоров
2	Технология архитектурно-строительного стекла

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	68
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	112	112
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	76	76
Форма промежуточная аттестация (зачет, 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
1.	Оборудование для производства керамических и стекольных изделий				
	Требования, предъявляемые к оборудованию заводов по производству керамики и стекла и основные направления его развития.	1			2

2. Общие сведения о машинах и приводе				
	Состав машины как системы. Классификация машин в ПСМ. Общая характеристика привода: механические передачи, валы и оси, подшипники, муфты, редукторы. Разъемные и неразъемные соединения.	4		6
3. Оборудование для измельчения материалов				
	Назначение, виды и способы измельчения. Свойства измельчаемых материалов. Теоретические основы измельчения. Классификация дробильно-помольных машин	2		3
Оборудование для дробления				
	Щековые дробилки			
	Конструктивные особенности, принцип действия, расчет основных конструктивных и технологических параметров, эксплуатация.	2	4	4
	Валковые дробилки			
	Общие сведения о конструктивных особенностях, принцип действия. Расчет угла захвата и соотношение между диаметром валков и размером измельчаемого материала.	1	2	4
	Стругачи			
	Конструкция и принцип действия.	1	2	2
	Бегуны			
	Классификация конструкции и принцип действия Расчет основных геометрических и технологических параметров бегунов.	2	2	4
	Дробилки ударного действия			
	Общие сведения о роторных и молотковых дробилках. Дезинтеграторы. Конструктивные особенности и принцип действия. Направления, совершенствования конструкция. Расчет основных технологических параметров.	2	2	4
Оборудование для помола				
	Барабанные шаровые мельницы периодического и непрерывного действия. Мельницы с периферической разгрузкой. Конструкции и принцип действия. Расчет основных параметров.	2	2	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. Конструктивные особенности сепараторов.	2		6
5. Оборудование для очистки газовых потоков				
	Циклоны, матерчатые фильтры, электрофильтры Конструктивные особенности, принцип действия. Мокрая очистка газовых потоков.	2		4
6. Оборудование для транспортирования материалов				

	Питатели, дозаторы, транспортеры, насосы для перекачивания жидких масс.	2		6	6
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.	2		2	4
8. Оборудование для обезвоживания и сушки материалов					
	Фильт-прессы, устройство для сушки материалов во взвешенном состоянии; сушильные барабаны.	2			6
9. Оборудование для производства строительного и технического стекла					
	Способы формования листового стекла. Прокатные установки для листового и профильного стекла. Машины ВВС, прессовые стеклоформующие машины.	3			9
10. Оборудования для пластического и полусухого формования масс					
	Шнековые прессы; трубные и фрикционные прессы; машины для производства тонкой керамики.	4		12	8
ВСЕГО		34		34	76

4.2. Содержание практических 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 №_6_				
1	Дробильное оборудование	Изучение конструкции и принципа действия щековых дробилок с простым и сложным движением щеки	4	2
2	Дробильное оборудование	Изучение конструкции и принципа действия валковых дробилок	2	2
3	Дробильное оборудование	Изучение конструкции и принципа действия бегунов	2	2
4	Дробильное оборудование	Изучение конструкции и принципа действия ноживой глинорезки (стругач)	2	2
5	Дробильное оборудование	Изучение конструкции и принципа действия молотковой дробилки	2	4
6	Оборудование для помола	Изучение конструкции и принципа действия трубной шаровой мельницы	2	2
7	Оборудование для смешивания	Изучение конструкции и принципа действия двухвального смесителя непрерывного действия	2	2
8	Оборудование для транспортирования. Питатели	Изучение конструкции и принципа действия пластинчатого питателя	2	2
9	Оборудование для транспортирования.	Изучение конструкции и принципа действия шнекового питателя	2	2

	Питатели			
10	Оборудование для транспортирования. Питатели	Изучение конструкции и принципа действия ленточного питателя	2	2
11	Оборудование для пластического формования масс	Изучение конструкции и принципа действия ленточного вакуумного пресса	4	4
12	Оборудование для пластического формования масс	Изучение конструкции и принципа действия автомата для резки кирпича	2	2
13	Оборудование для полусухого прессования	Изучение конструкции и принципа действия фрикционного пресса	2	2
14	Оборудование для полусухого прессования	Изучение конструкции и принципа действия калено-рычажного пресса. Механизм выталкивания	4	4
ИТОГО:			34	34

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Оборудование керамической и стекольной промышленности	Основные направления развития оборудования производства керамики и стекла.
2	Общие сведения о машинах и приводе	Состав машины как системы. Классификация машин, определяемая производственными и конструктивными признаками, а также характеристиками исходного материала. Общая характеристика привода и требования, предъявляемые к нему. Механические передачи трением, с гибкой связью и зацеплением. Подвижные и неподвижные связи между деталями в машинах. Валы, оси и их опоры, муфты, редукторы, мультипликаторы и вариаторы.
3	Оборудование для измельчения материалов	Виды и способы измельчения. Свойства измельчаемых материалов. Основные характеристики процесса измельчения и его законы. Классификация дробильно-помольного оборудования.
	Оборудование для дробления	Конструктивные особенности дробильных машин, главными способами измельчения в которых являются раздавливание, истирание и излом (щековые, конусные и валковые бегуны). Объяснение выполнения необходимого условия для

		<p>осуществления процесса измельчения в них.</p> <p>Дробильные измельчительные машины, главными способами измельчения в которых являются удар, раскалывание и истирание (роторные, молотковые, дезинтеграторы).</p> <p>Понятия «критическая окружная скорость» ротора и «критический размер» куса 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> <p>Мельницы с периферийной разгрузкой. Конструктивные особенности, принцип действия.</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, вертикальные элеваторы) и толкающим рабочим органом (шнековые) для транспортирования мелко зернистых и порошковых материалов.</p> <p>Конструкция и принцип действия.</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.</p> <p>Классификация оборудования для получения глиняных смесей, растворов (шликеров) и стекольной шихты.</p> <p>Конструктивные особенности смесителей принудительного действия для этих целей.</p>
8	Оборудование обезвоживания суспензий	<p>Филт-пресс, устройство для сушки материалов во взвешенном состоянии. Конструктивные особенности сушильных барабанов.</p>
9	Оборудование для пластического формования керамических масс	<p>Ленточные шнековые прессы для производства керамического кирпича, Конструктивные особенности и принцип действия.</p> <p>Прессы для производства керамических труб и глиняной черепицы.</p>
10	Оборудование для	<p>Конструктивные особенности колено-рычажных и</p>

	полусухого прессования порошковообразных материалов	фрикционных прессов.
11	Оборудование для производства строительного технического стекла	Конструктивные особенности стекловаренных печей. Способы формования листового стекла. Достоинства и недостатки лодочного и безлодочного формования. Машины ВВС и ПЛ, их конструктивные особенности. Прессовые стеклоформирующие машины.

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

Не предусмотрены учебным планом

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Не предусмотрены учебным планом

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрены учебным планом

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. 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.

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, 2011. – Ч.2. - 253с.

3. Богданов В.С. Основы расчеты машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: учебник / В.С. Богданов, Р.Р. Шарапов, Ю.М. Фадин и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 680 с.

4. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения лабораторных работ по направлению 18.03.02 для всех профилей / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. – Режим доступа:
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017012612332068300000654581>

5. 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.

6.2. Перечень дополнительной литературы

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

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. www.StandartGOST.ru
2. www.eskd.ru
3. www.fips.ru
4. www.rupto.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, аудитория 103ЛК, 118 ГК.

Для проведения лабораторных занятий применяем действующие модели оборудования и оборудование специализированных аудиторий 118 ГК, 117 ГК, 122 ГК.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № 25 заседания кафедры от «18» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Богданов В.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Латышев С.С.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

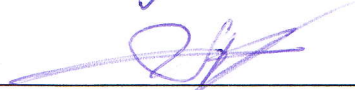
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 21 заседания кафедры от « 11 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ Богданов В.С.


подпись, ФИО

Директор института _____ Латышев С.С.


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Протокол № 16 заседания кафедры от « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

Директор института _____



8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от « 17 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

Директор института _____



ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Механическое оборудование керамических и стекольных заводов»

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Механическое оборудование керамических и стекольных заводов» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном и специализированным программным обеспечением AutoCAD, позволяющим демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи для освоения лекционного теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся устойчивых навыков и представлений о конструктивных особенностях и принципе действия энерго- и ресурсосберегающего оборудования для производства вяжущих и строительных материалов, технических средств защиты окружающей среды, особенностях их эксплуатации и основных направлениях совершенствования, о способах решения возникающих при этом задач издан учебник в 2-х частях: 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. и Ч.2 – 253с.[1,2]

Студент может также воспользоваться литературой [5,6]. После того, как был рассмотрен на лекции первый раздел – Оборудование для производства керамических и стекольных изделий обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из [1,6]; второй раздел – Общие сведения о машинах и приводе – стр. 6-17 [6]; третий раздел – Измельчение материалов - стр. 18-121[6], где оборудование для дробления – стр. 28 – 86 [6], оборудование для помола стр. 87-121[6]; четвертый раздел – машины для сортировки стр.122-141[6]; пятый раздел – Оборудование для очистки газовых потоков – стр.142-153 [6]; шестой раздел – Оборудование для транспортирования – стр. 165-202 [6]; седьмой раздел – Оборудование для смешивания и подготовки сырья – стр. 154-164 [6]; восьмой раздел – Оборудование для обезвоживания и сушки – 228-243 [2]; девятый раздел - Оборудование для хранения материалов – стр. 254-275 [5]; десятый и одиннадцатые разделы - стр. 5-104 [2].

При самостоятельном изучении разделов необходимо выполнить все кинематические схемы изучаемых машин, а также рисунки, объясняющие принципы их действия.

После изучения каждого раздела у студента есть возможность осуществить самоконтроль, ответив на имеющиеся в конце раздела вопросы.

1.2 Подготовка к лабораторным занятиям.

Темы и последовательность выполнения лабораторных работ доводятся студентам на первом занятии. Оформление отчетов осуществляется в тетради объемом 24 стр. К выполнению каждой работы студент готовится

самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения о машине, выполняет все необходимые схемы и рисунки, изучает конспект лекций в соответствии с темой лабораторной работы.

1.3 Экзамен по дисциплине – Механическое оборудование керамических и стекольных заводов принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры механического оборудования (2 - 3чел.) в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили лабораторные работы. Экзаменационные билеты состоят из 2 вопросов, составленные в соответствии с п. 5.1 данной рабочей программы.