

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ

д.т.н., проф. Богданов В.С.

« 14 » 12 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Механическое оборудование (общий курс)

направление подготовки (специальность):

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы: профиль

Компьютерные технологии проектирования оборудования предприятий  
строительных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт: технологического оборудования и машиностроения**

**Кафедра: механического оборудования**


Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), №1170 от 20 октября 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году для студентов 2015 года.

Составитель:  к.т.н., доц. Латышев С.С.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой “Механическое оборудование”

Заведующий кафедрой:  д.т.н., проф. В.С. Богданов  
« 9 » 12 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры “Механическое оборудование”

« 9 » 12 2015г., протокол № 6

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 14 » 12 2015 г., протокол № 2

Председатель  доц. Герасименко В.Б.

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> сущность понятий машина, механизм, сборочная единица, деталь, комплект, комплекс; конструкцию, принцип действия, достоинства и недостатки типовых конструкций машин общего назначения; направления совершенствования машин общего назначения; конструктивные особенности машины модернизируемой в ходе курсового проекта.</p> <p><b>Уметь:</b> формировать задание на проектирование; анализировать конструкцию машины, ее достоинства и недостатки, проводить поиск решений по модернизации действующего оборудования, пользоваться справочной литературой, выполнять расчеты основных технологических и конструктивных параметров машины, оформлять в соответствии с действующими стандартами пояснительную записку и рабочие чертежи.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения расчетов основных параметров машины, а также кинематических и прочностных расчетов; навыками работы со стандартами, техническими условиями и другими нормативным документам.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Инженерная графика
2.	Компьютерная графика
3.	Теоретическая механика
4.	Сопротивление материалов
5.	Материаловедение
6.	Технология конструкционных материалов
7.	Основы технологии машиностроения
8.	Теория механизмов и машин
9.	Детали машин и основы конструирования

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Процессы в производстве строительных материалов и изделий
2.	Монтаж, наладка и испытание технологических машин и комплексов
3.	Проблемы совершенствования технологических машин и комплексов
4.	Проектирование технологических комплексов предприятий строительных материалов и изделий
5.	Итоговая государственная аттестация

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	68	68
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	148	148
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	58
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Экзамен 36	Экзамен 36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а. Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Основные сведения о машинах общего курса</b>					
1.1.	Сущность понятий машина, механизм, сборочная единица, деталь, комплект, комплекс. Требования, предъявляемые к конструкциям машин. Основные направления совершенствования машин и оборудования. Виды расчетов машин, механизмов и деталей.	3	5	--	6
<b>2. Машины для дробления</b>					
2.1.	<b>Измельчение</b> Свойства и характеристики материалов, подвергающихся измельчению. Методы измельчения. Классификация машин для измельчения. Основные энергетические законы измельчения.	0,5	--	--	1
2.2.	<b>Щековые дробилки (ЩД)</b> Назначение, область применения, классификация ЩД. ЩД с простым и сложным движением щеки. Определение основных конструктивных и технологических параметров ЩД.	2	2	3	6
2.3.	<b>Конусные дробилки (КД)</b> Назначение, область применения, классификация КД. КД крупного, среднего и мелкого дробления. Определение основных конструктивных и технологических параметров КД.	2	--	--	1
2.4.	<b>Дробилки ударного действия (ДУД)</b> Назначение, область применения, классификация ДУД. Роторные и молотковые дробилки, центробежные ДУД. Конструкция основных узлов. Определение основных конструктивных и технологических параметров ДУД.	2	--	2	3
2.5.	<b>Валковые дробилки (ВД)</b> Назначение, область применения, классификация ВД. Конструктивные особенности ВД. Определение основных конструктивных и технологических параметров ВД.	2	--	--	1
2.6.	<b>Бегуны</b> Назначение, область применения, классификация бегунов. Конструктивные особенности и принцип действия бегунов. Определение основных конструктивных и технологических параметров бегунов.	1	--	2	3
<b>3. Машины для помола</b>					
3.1.	<b>Барабанные мельницы (БМ)</b> Назначение, область применения, классификация БМ.	4	2	2	6

1	2	3	4	5	6
	Конструктивные особенности барабанных и трубных мельниц, мельниц самоизмельчения. Механика дробящей среды в БМ. Определение основных конструктивных и технологических параметров БМ.				
3.2.	<b>Среднеходные мельницы (СМ)</b> Назначение, область применения, классификация СМ. Конструктивные особенности шаровых кольцевых, валковых и ролико-маятниковых мельниц. Определение основных конструктивных и технологических параметров шаровых кольцевых, валковых и ролико-маятниковых мельниц. Новейшие разработки в области конструирования валковых мельниц, особенности конструкции.	2	--	--	1
3.3.	<b>Мельницы ударного действия (МУД)</b> Назначение, область применения, классификация МУД. Конструктивное исполнение и принцип действия МУД: с шарнирно подвешенными молотками, с жестко закрепленными билами, дезинтеграторов.	1	--	--	1
3.4.	<b>Мельницы сверхтонкого помола (МСП)</b> Назначение, область применения, классификация МСП. Определение основных конструктивных и технологических параметров вибрационных мельниц инерционного и гирационного типа. Струйные мельницы с кольцевой и плоской помольной камерой, эжекторные противоточные мельницы. Определение основных конструктивных и технологических параметров струйных мельниц.	1	--	--	1
3.5.	<b>Валки высокого давления (ВВД)</b> Назначение, область применения ВД. Сравнительные характеристики с ШМ и валковыми среднеходными мельницами. Особенности конструкции. Измельчение в слое материала.	0,5	--	--	1
<b>4.</b>	<b>Машины для сортировки материалов</b>				
4.1.	<b>Сортировка материалов</b> Основные понятия. Характеристики классифицируемого материала. Способы классификации. Виды машин применяемых для классификации.	0,5	--	--	1
4.2.	<b>Машины для механической сортировки</b> Назначение, область применения, классификация машин для механической сортировки. Конструктивные особенности неподвижных, качающихся, гирационных, инерционных, барабанных, дуговых, валковых грохотов. Определение основных конструктивных и технологических параметров грохотов, эффективности грохочения.	1,5	2	4	7
4.3.	<b>Машины для воздушной сепарации</b> Назначение, область применения, классификация машин для воздушной сепарации материалов. Основные типы зон разделения частиц материала в воздушной среде. Конструктивные особенности проходных, V-образных, циркуляционных сепараторов, циркуляционных сепараторов с выносными циклонами, сепараторов 4-го поколения. Определение основных конструктивных и технологических параметров сепараторов, эффективность разделения порошков.	1	--	--	1

1	2	3	4	5	6
4.4.	<b>Машины для гидравлической классификации</b> Назначение, область применения, классификация машин для гидравлической классификации материалов. Конструктивные особенности гидравлических и гидромеханических классификаторов. Машины для промывки строительных материалов. Определение основных конструктивных и технологических параметров гидроклассификаторов.	1	--	--	1
4.5.	<b>Машины для магнитной сепарации</b> Назначение, область применения, классификация машин для магнитной сортировки. Конструктивные особенности магнитных ловителей и магнитных сепараторов.	1	--	--	0,5
<b>5. Оборудование отчистки воздуха и газов от пыли</b>					
5.1.	<b>Оборудование очистки воздуха и газов от пыли</b> Назначение, область применения, классификация машин для очистки воздуха и газов от пыли. Конструктивные особенности исполнения пылеосадительных камер, циклонов, электро-, рукавных и зернистых фильтров, скрубберов, пенных пылеуловителей. Определение основных конструктивных и технологических параметров оборудования для очистки воздуха и газов от пыли.	1	2	--	3
<b>6. Питатели и дозаторы, затворы и бункера</b>					
6.1.	<b>Питатели</b> Назначение, область применения, классификация питателей. Основы теории и расчета питателей с поступательным и вращательным движением рабочего органа. Определение основных конструктивных и технологических показателей питателей.	1	--	2	3
6.2.	<b>Дозаторы</b> Назначение, область применения, классификация дозаторов для жидкостей и сыпучих материалов. Конструктивное исполнение и принцип действия. Расчет конструктивных и технологических параметров дозаторов.	1	2	--	3
6.3.	<b>Затворы, бункера</b> Классификация и особенности конструкции затворов. Классификация бункеров. Особенности расчета бункеров.	1	--	--	1
<b>7. Смесители</b>					
7.1.	<b>Перемешивание материалов.</b> Основные понятия. Характеристики перемешиваемых материала. Способы смешения. Виды машин, применяемых для перемешивания. Основные параметры оценки качества процесса смешения.	0,5	--	--	0,5
7.2.	<b>Смесители</b> Назначение, область применения, классификация смесительных машин. Конструктивные особенности смесителей для приготовления шламов и шликерных составов, сухих смесей, а/ц суспензий и пластических масс, бетонных и растворных смесей. Расчет основных конструктивных и технологических параметров смесителей.	3,5	2	2	6
<b>ВСЕГО</b>		<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>58</b>

## в. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
1.	Основные сведения о машинах общего курса	Подходы в проектировании машин с использованием САД систем	2	2
2.	Машины для дробления	Направления развития дробильного оборудования. Расчет основных конструктивных и технологических параметров.	3	3
3.	Машины для помола	Направления развития помольного оборудования. Расчет основных конструктивных и технологических параметров.	4	4
4.	Машины для сортировки материалов	Направления развития машин для сортировки материалов. Расчет основных конструктивных и технологических параметров.	2	2
5.	Оборудование очистки воздуха и газов от пыли	Направления развития машин для очистки воздуха и газов от пыли. Расчет основных конструктивных и технологических параметров.	2	2
6.	Питатели и дозаторы, затворы и бункера	Направления развития дозаторов. Расчет основных конструктивных и технологических параметров.	2	2
7.	Смесители	Направления развития смесителей сухих материалов и вязких смесей. Расчет основных конструктивных и технологических параметров.	2	2
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	<b>17</b>

## с. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
1.	Машины для дробления	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров щековой дробилки	3	3
2.	Машины для дробления	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров молотковой дробилки	2	2
3.	Машины для дробления	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров бегунов	2	2
4.	Машины для помола	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров шаровых мельниц.	2	2
5.	Питатели и дозаторы, затворы и бункера	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров тарельчатого питателя	2	2



6.	Смесители	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров двухвального смесителя	2	2
7.	Машины для сортировки материалов	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров колосникового грохота	2	2
8.	Машины для сортировки материалов	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров барабанного грохота	2	2
9. *	Машины для дробления	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров конусной дробилки *	*	*
10.*	Машины для дробления	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров валковой дробилки *	*	*
11.*	Машины для помола	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров дезинтеграторов *	*	*
12.*	Питатели и дозаторы, затворы и бункера	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров шнекового питателя *	*	*
13.*	Питатели и дозаторы, затворы и бункера	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров ленточного питателя *	*	*
14.*	Смесители	Изучение конструкции принципа действия и определение основных параметров ковшовой мешалки *	*	*
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	<b>17</b>

\* – дополнительные тематики лабораторных работ (проводимые взамен основного перечня)

## 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.	Основные сведения о машинах общего курса	Требования, предъявляемые к конструкциям машин. Физико-механические свойства измельчаемых материалов. Основные направления совершенствования и развития оборудования ПСМ.
2.	Машины для дробления	Классификация щековых дробилок. Щековая дробилка с простым движением подвижной щеки. Принцип действия щековой дробилки со сложным движением подвижной щеки. Определение угла захвата в щековой дробилке. Определение частоты вращения эксцентрикового вала щековой дробилки. Определение производительности и мощности щековой дробилки. Классификация конусных дробилок. Конусные дробилки крупного дробления. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления. Определение угла захвата в конусной дробилке. Определение производительности и мощности привода конусной дробилки мелкого дробления. Определение производительности и мощности привода конусной дробилки крупного дробления. Классификация валковых дробилок. Принцип действия валковых дробилок. Определение производительности и мощности привода валковой дробилки. Классификация бегунов. Бегуны для измельчения влажных материалов. Бегуны для измельчения сухих материалов. Определение производительности и мощности привода бегунов мокрого измельчения. Классификация дробилок ударного действия. Роторные дробилки. Молотковые дробилки. Определение основных параметров дробилок ударного действия.
3.	Машины для помола	Классификация шаровых мельниц. Трубная мельница, работающая по открытому циклу. Трубная мельница, работающая по замкнутому циклу (сепараторных мельниц). Мельницы самоизмельчения - "Аэрофол", "Гидрофол". Расчет корпуса трубной мельницы. Определение основных параметров шаровой мельницы. Среднеходные мельницы. Шаровые кольцевые мельницы. Ролико-маятниковые мельницы. Валковые среднеходные мельницы. Определение производительности и мощности привода шаровых кольцевых мельниц. Определение производительности и мощности привода ролико-маятниковых мельниц. Определение производительности и мощности привода валковых среднеходных мельниц. Классификация мельниц сверхтонкого измельчения. Классификация струйных мельниц. Эжекторная противоточная струйная мельница. Вибрационные мельницы инерционного типа. Вибрационная мельница гирационного типа. Мельница с жестко закрепленными билами. Мельница с шарнирно подвижными молотками. Дезинтегратор (корзинчатая мельница).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
4.	Машины для сортировки материалов	Классификация грохотов. Виды просеивающих поверхностей. Виброгрохот инерционного типа. Виброгрохот гирационного типа. Качающийся грохот. Барабанный грохот. Определение основных параметров грохотов. Сепараторы. Конструкция и принцип действия проходного сепаратора. Конструкция и принцип действия циркуляционного сепаратора. Гидроклассификатор спирального типа. Виды машин, использующихся для магнитной сортировки материалов. Машины для промывки строительных материалов.
5.	Оборудование очистки воздуха и газов от пыли	Классификация аппаратов для очистки воздуха и газов от пыли. Циклон. Рукавный фильтр. Электрофильтр. Скруббер. Пенный пылеуловитель.
6.	Питатели и дозаторы, затворы и бункера	Классификация питателей. Ленточный питатель. Пластинчатый питатель. Питатели с вращательным движением рабочего органа. Барабанный ячейковый питатель. Тарельчатый питатель. Определение производительности и мощности ленточного питателя. Определение производительности и мощности пластинчатого питателя. Определение производительности и мощности барабанного ячейкового питателя. Определение производительности и мощности тарельчатого питателя. Классификация дозаторов. Классификация затворов. Классификация бункеров.
7.	Смесители	Классификация гравитационных бетоносмесителей. Гравитационный бетоносмеситель периодического действия. Гравитационный бетоносмеситель непрерывного действия. Определение основных параметров гравитационного бетоносмесителя. Бетоносмеситель лопастного типа. Определение основных параметров двухвального бетоносмесителя непрерывного действия лопастного типа. Турбосмеситель а/ц массы. Гидропушитель асбесто-водной суспензии. Ковшовый смеситель а/ц массы. Глиноболтушка с планетарным редуктором. Крановый пневмомеханический смеситель для цилиндрического шламбосейна.

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

Тематикой курсового проекта является: «Разработка проекта модернизации сборочной единицы машины общего назначения» или «Разработка проекта модернизации машины общего назначения».

Задание на курсовой проект выдается преподавателем на специальном бланке и является основанием для разработки проекта модернизации.

В ходе выполнения курсового проекта обучающийся изучает и анализирует конструкцию и принцип действия машины, выполняет поиск и анализ вариантов её модернизации, прорабатывает в виде эскизов прорабатывает вариант модернизации. С помощью известной (изученной ранее) системы автоматизированного проектирования создает трехмерную интерактивную модель модернизируемой сборочной единицы машины.

В ходе выполнения курсового проекта разрабатываются следующие конструкторские документы: пояснительная записка; сборочный чертеж модернизируемой сборочной единицы; спецификация к сборочному чертежу; чертежи деталей.

Объем пояснительной записки 25–30 страниц, графической части проекта 3 листа формата А1.

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями ЕСКД и содержать следующие разделы: введение, описание конструкции и принципа действия модернизируемой машины, анализ результатов патентного поиска, сущность модернизации, расчет основных параметров машины, кинематические и прочностные расчеты, заключение, список литературы.

Графическая часть проекта должна содержать сборочный чертеж модернизируемой сборочной единицы; чертёж сборочных единиц входящей в состав модернизируемой или другой сборочной единицы входящих в состав машины, чертежи принципиально важных деталей. По согласованию с преподавателем возможен лист результатов патентного поиска или.

Чертеже сборочных единиц и деталей выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТов с использованием САД систем.

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

Учебным планом не предусмотрены.

## **5.4. Перечень контрольных работ**

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Богданов В.С. Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: учебник / В.С. Богданов, Р.Р. Шарапов, Ю.М. Фадин [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 680 с.
2. Сапожников М.Я. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. Учеб. для строительных вузов и факультетов. М., «Высш. Школа». 1971.
3. Бауман В.А. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: Учебник для строительных вузов. / В.А. Бауман, Б.В. Клушанцев, В.Д. Мартынов. – 2-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1981. – 324 с., ил.
4. Несмеянов Н.П. Механическое оборудование общего назначения предприятий строительных материалов и изделий: Ч.1. Дробильное оборудование: учебное пособие / Н.П. Несмеянов, В.С. Богданов, В.А. Уваров и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 104 с.
5. Несмеянов Н.П. Механическое оборудование общего назначения предприятий строительных материалов и изделий: в 2 ч. Ч2. Помольное оборудование: учебное пособие / Н.П. Несмеянов, В.С. Богданов, П.С. Горшков, Ю.В. Бражник. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 176 с.
6. Несмеянов Н.П. Механическое оборудование общего назначения предприятий строительных материалов и изделий: в 2 ч. Ч2. Помольное оборудование: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.П. Несмеянов, В.С. Богданов, П.С. Горшков, Ю.В. Бражник. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 176 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014082912045297600000654192>
7. Богданов В.С. Машины и агрегаты промышленности строительных материалов: Лабораторный практикум / В.С. Богданов, Н.П. Несмеянов, М.Т. Макридина и др.; под ред. В.С. Богданова. – М.: Изд-во АСВ; Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. -120 с.
8. Богданов В.С. Машины и агрегаты промышленности строительных материалов: Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / В.С. Богданов, Н.П. Несмеянов, М.Т. Макридина и др.; под ред. В.С. Богданова. – М.: Изд-во АСВ; Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. -120 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016112515015325600000658469>
9. Богданов В.С. Проектирование машин и оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций: Методические указания. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2002. – 58 с.
10. Богданов В.С. Проектирование машин и оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций: Методические указания [Электронный ресурс]. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2002. – 58 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918094268345800005138>

## **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Механическое оборудование предприятий строительных материалов: Атлас конструкций./Под ред. В.С. Богданова.- Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005.-123 с.
2. Богданов, В. С., Ханин, С. И., Шарапов, Р. Р. Механическое оборудование специального назначения и технологические схемы производственных комплексов предприятий строительных материалов: Атлас конструкций: учебное пособие / В.С. Богданов, С.И. Ханин, Р.Р. Шарапов. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. - 232с.
3. Ильевич А.П. Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб.– М.: Высш. Школа, 1979.– 344 с.
4. Силенок С.Г. Механическое оборудование предприятий строительной индустрии. Учебник для вузов.– М.: Стройиздат, 1973. 374 с.
5. Борщевский А.А., Ильин А.С. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий: Учеб. Для вузов по спец. «Пр-во строит. Изделий и конструкций»,– М.: Высш. шк., 1987.– 368 с.
6. Клушанцев Б.В. Дробилки. Конструкция, расчет, особенности эксплуатации / Б.В. Клушанцев, А.И. Косарев, Ю.А. Муземнек.– М.: Машиностроение, 1990. – 320 с.
7. Роторные дробилки. Под. ред. В.А. Баумана.– М.: Машиностроение, 1973.– 272 с.
8. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. – 8-е изд., - М.: Машиностроение, 2001.
9. ГОСТ 2.001-70. Единая система конструкторской документации. Основные положения: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1984.– 286с.

## **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. [www.standartgost.ru](http://www.standartgost.ru) – Открытая база гостов
2. [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru) - База гостов ЕСКД

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


Проведение лекций осуществляется в специализированных аудиториях 118 ГК, 117 ГК с использованием презентационного оборудования.

Для проведения лабораторных занятий применяются действующие модели оборудования, расположенные в специализированных аудиториях 118 ГК, 117 ГК.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

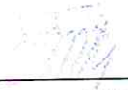
Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » 08 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Богданов В.С

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Богданов В.С

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный  
год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ *Богданов В.С.*  
подпись, ФИО


Директор института \_\_\_\_\_ *Матюшев С.С.*  
подпись, ФИО



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ


Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ *Богданов В.С.*  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ *Латочнев С.С.*  
  
подпись, ФИО

## 12. Утверждение программы практик

Утверждение программы практик без изменений  
Программа практик без изменений утверждена н 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 21 заседания кафедры от "11"06 2019 г.

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

Директор института к.т.н., доц.  С.С. Латышев


## 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 \_\_\_\_\_

