

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительного материаловедения и технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е. И. Луковникова

«_____» декабря 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ
ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Б1.В.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

08.03.01 Строительство

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

**Производство и применение строительных материалов,
изделий и конструкций**

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	6
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Практические занятия.....	8
4.5 Контрольные мероприятия: курсовая работа	8
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/ / практических работ	12
9.2. Методические указания по выполнению курсовой работы.....	17
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	19
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	26
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	27
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине	28

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому и производственно-управленческому видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Целью дисциплины является изучение общих закономерностей протекания механических, гидромеханических, тепловых, массообменных и химических процессов при производстве строительных материалов.

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является ознакомление с процессами, имеющими место при производстве строительных материалов; приобретение навыков анализа технологии производства строительных материалов с выходом на выявление параметров управления процессом в отдельных технологических переделах с целью регулирования свойств строительных материалов в нужном направлении; изучение методики расчета и подбора основного технологического оборудования производства строительных материалов.

Код компетенции 1	Содержание компетенций 2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине 3
ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	знать: – теоретические основы разработки технологического процесса; уметь: – разрабатывать технологические схемы, определять основные технологические операции, и состав технологического оборудования; владеть: – правилами, методами и навыками технологических расчетов.
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	знать: – основные нормативные требования при разработке технологических процессов, охраны труда; уметь: – вести подготовку технологической документации по типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках предприятий стройиндустрии; владеть: – типовыми методами контроля качества технологических процессов при производстве строительных материалов и изделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.01 Процессы и аппараты технологии строительных материалов относится к вариативной части.

Дисциплина Процессы и аппараты технологии строительных материалов базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин Основы технологии производства и применения строительных материалов и изделий, Строительное материаловедение, Механическое оборудование предприятий стройиндустрии, и учебных дисциплин основных общеобразовательных программ.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, дисциплина Процессы и аппараты технологии строительных материалов представляет основу для изучения дисциплин:

Технология бетона, материалов и изделий на основе минеральных вяжущих;

Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	5	144	68	17	17	34	40	КР	экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			5
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	68	30	68
Лекции (Лк)	17	6	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	8	17
Практические занятия	34	16	34
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
Курсовая работа	+	-	+

II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	40	-	40
Подготовка к лабораторным работам	12	-	12
Выполнение курсовой работы	14	-	14
Подготовка к экзамену в течение семестра	14	-	14
III. Промежуточная аттестация экзамен	36	-	36
Общая трудоемкость дисциплины час. зач. ед.	144	-	144
	4	-	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)			
			учебные занятия			самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные работы	практические занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов	12	4	-	-	8
1.1	Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов.	3	1	-	-	2
1.2	Методы изучения процессов	3	1	-	-	2
1.3	Моделирование технологических процессов	6	2	-	-	4
2.	Теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формования, сушки и др.	6	2	-	-	4
2.1	Законы сохранения массы и энергии как основа составления материального и энергетического балансов.	3	1	-	-	2
2.2	Кинетические закономерности технологических процессов.	3	1	-	-	2
3.	Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты	86	10	17	34	25
3.1	Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	58	6	17	24	11
3.2	Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	9	2	-	-	7
3.3	Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	19	2	-	10	7
4.	Основы тепло- и массопередачи	4	1	-	-	3
4.1	Виды теплообмена. Движущая сила тепловых процессов.	4	1	-	-	3
ИТОГО		108	17	17	34	40

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов		
1.1	Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов.	Дается понятие технологического процесса производства строительного материала. Рассматриваются основные операции: ручные, машинные, аппаратурные. Приводится классификация процессов по различным признакам и дается их характеристика. По основным законам протекания: механические, гидромеханические, массообменные, химические и тепловые. По категориям времени и пространства: периодические и непрерывные. По категориям причинности и случайности: детерминированные и стохастические.	-
1.2	Методы изучения процессов	На первом этапе приводится структура предельно простого технологического процесса, как объекта управления. Указываются входные и выходные переменные. На следующем этапе приводится структура сложного технологического процесса с указанием всех групп переменных: входные регулируемые параметры, входные нерегулируемые параметры, возмущающие случайные факторы. В заключении рассматриваются зависимости входных и выходных переменных.	-
1.3	Моделирование технологических процессов	Рассматривается сущность физического и математического моделирования, и значение моделирования для исследования технологических процессов производства строительных материалов. Приводятся примеры детерминированных моделей. Рассматриваются этапы построения математической модели технологического процесса.	-
2.	Теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формирования, сушки и др.		
2.1	Законы сохранения массы и энергии как основа составления материального и энергетического балансов.	Рассматриваются основы энергетического баланса: закон сохранения энергии. Приводятся составляющие теплоты вводимой и выводимой из процесса. Рассматриваются основы материального баланса: закон сохранения вещества. Приводятся виды потерь массы вещества в технологическом процессе: механические, химические, массообменные.	-
2.2	Кинетические закономерности технологических процессов.	Рассматриваются примеры использования кинетических закономерностей для определения скоростей превращений и фазовых переходов, происходящих в технологических аппаратах. Приводятся кинетические уравнения для некоторых типовых процессов: для движения потока жидкости или газа через аппарат, для движения (переноса) теплоты, для переноса вещества из одной фазы в другую, для химических превращений.	-

		Рассматривается движущая сила процесса и сопротивление.	
3.	Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты		
3.1	Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	<p>Приводится классификация механических процессов. Рассматриваются процессы измельчения, основы теории измельчения. Дается характеристика способам измельчения: раздавливанию, раскалыванию, ударному дроблению, излому, истиранию. Приводятся приемы физико-химической активации процесса измельчения. Рассматриваются виды дробилок и мельниц, принцип их работы и область применения.</p> <p>Рассматриваются процессы классификации. Приводятся виды и схемы грохочения. Рассматриваются виды и дается характеристика просеивающих поверхностей. Рассматриваются виды грохотов, механизм их работы и область применения.</p> <p>Рассматриваются процессы перемешивания сыпучих материалов. Приводятся методы оценки однородности смесей. Дается классификация смесителей, принцип их работы и область применения.</p> <p>Рассматриваются процессы дозирования сыпучих материалов. Приводятся требования к процессу дозирования. Дается характеристика способов дозирования: весового и объемного. Приводится классификация, принцип работы дозаторов и питателей, а так же область их применения.</p> <p>Рассматриваются процессы транспортирования сыпучих материалов. Приводится классификация транспортеров и элеваторов, принцип работы и область применения.</p>	Разбор конкретных ситуаций (6 час.)
3.2	Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	<p>Рассматриваются гидромеханические процессы. Дается характеристика процессов перемешивания с псевдооживленным слоем материала.</p> <p>Рассматривается процесс барбатирования, в частности при интенсификации перемешивания жидких масс иногда с одновременным их подогревом, для получения эмульсий и пен, приводятся виды работы аппаратов при барбатировании (пузырьковый и струйный).</p> <p>Рассматривается принцип работы пневмотранспорта. Приводятся виды аппаратов (нагнетательные, всасывающие).</p> <p>Дается характеристика гидротранспорта. Принципы использования. Виды аппаратов.</p>	-
3.3	Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Рассматриваются тепловые процессы и аппараты. Приводится классификация тепловых установок и принцип их работы. Рассматривается сушка, периоды сушки. Тепловлажностная обработка материалов. Обжиг строительных материалов. Жидкостное и твердофазовое спекание.	-
4.	Основы тепло- и массо-передачи		
4.1	Виды теплообмена. Движущая сила тепловых процессов.	Обозначается движущая сила тепловых процессов. Рассматривается механизм тепло- и массообмена при сушке. Механизм тепло- и массопереноса при ТВО. Виды теплообмена при обжиге.	-

4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интер- активной, актив- ной, инновацион- ной формах, (час.)</i>
1	3.	Исследование процесса дробления материалов в щековой дробилке	6	Разбор конкретных ситуаций (4 час.)
2	3.	Измельчение твердых материалов в конусной дробилке	6	Разбор конкретных ситуаций (2 час.)
3	3.	Исследование процесса перемешивания сыпучих материалов в лабораторном лопастном смесителе	5	Разбор конкретных ситуаций (2 час.)
ИТОГО			17	8

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисци- плины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерак- тивной, активной, инновационной фор- мах, (час.)</i>
1	3.	Расчет и подбор дробильного оборудования.	8	Проектная деятельность (4 час.)
2	3.	Расчет и подбор сортировочного оборудования.	8	Проектная деятельность (2 час.)
3	3.	Расчет и подбор помольного оборудования.	8	Проектная деятельность (4 час.)
4	3.	Выбор оборудования для транспортирования сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовых продуктов	2	Проектная деятельность (2 час.)
5	3.	Расчет и подбор сушильного оборудования.	8	Проектная деятельность (4 час.)
ИТОГО			34	16

4.5. Контрольные мероприятия: курсовая работа

Цель:

Закрепление теоретических сведений и приобретение практических навыков решения технологических задач, включая разработку технологических процессов производства строительных материалов с расчетом необходимого оборудования.

Структура:

Курсовая работа должна быть представлена пояснительной запиской. Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, задание, содержание, введение, основная часть, отражающая в соответствии с темой курсовой работы способ производства, технологическую схему и основные технологические расчеты оборудования, а также заключение, список использованных источников.

Основная тематика:

Проектирование технологических процессов производства строительного материала.

Рекомендуемый объем: курсовая работа оформляется в виде пояснительной записки объемом 22-25 страниц в соответствии с требованиями, установленными стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ».

Выдача задания и прием курсовой работы проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

Оценка	Критерии оценки защиты курсовой работы
отлично	Оценка отлично выставляется студенту, обнаружившему всесторонние систематические знания по тематике курсовой работы, умение свободно выполнять задачи курсовой работы, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка отлично ставится студентам, усвоившим в рамках курсовой работы основные понятия дисциплины и понимающим их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в ходе выполнения курсовой работы.
хорошо	Оценка хорошо выставляется студенту, допустившему при выполнении курсовой работы не принципиальные неточности, но при этом обнаружившему систематические знания по тематике курсовой работы и умение выполнять задачи курсовой работы, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка хорошо выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний в рамках тематики курсовой работы и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.
удовлетворительно	Оценка удовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему знания по тематике курсовой работы в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемуся с выполнением задач курсовой работы. Оценка 3 выставляется студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим ошибки при выполнении курсовой работы.
неудовлетворительно	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по тематике курсовой работы, допустившему принципиальные ошибки в ходе выполнения работы. Как правило, оценка 2 ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К
ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Компетенции</i> <i>Разделы дисциплины</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Компетенции</i>		Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК</i>					
		<i>8</i>	<i>9</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов	12	+	+	2	6	Лк, СРС	Экзамен
2. Теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формирования, сушки и др.	6	+	+	2	3	Лк, СРС	Экзамен
3. Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты	86	+	+	2	43	Лк, ЛР, ПЗ, КР, СРС	Экзамен
4. Основы тепло- и массопередачи	4	+	+	2	2	Лк, СРС	Экзамен
Всего часов	108	54	54	2	54		

**6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Русина, В. В. Процессы и аппараты технологии строительных материалов: методические указания к выполнению курсового проектирования / В. В. Русина, С. А. Львова. - Братск: БрГУ, 2013. - 25 с.
2. Русина, В. В. Процессы и аппараты технологии строительных материалов: методические указания к выполнению лабораторных работ / В. В. Русина, С. А. Львова. - Братск: БрГУ, 2013. - 74 с.
3. Поскребышев, В. А. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий : учебное пособие / В. А. Поскребышев и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - Братск: БрГУ, 2009. - 378 с.

**7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./чел.)</i>
1	2	3	4	5
	Основная литература			
1.	Шмитько, Е. И. Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий : учебное пособие / Е. И. Шмитько. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2010. – 736 с.	Лк, ЛР, ПЗ, КР	10	0,5
2.	Богданов, В. С. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии : учебное пособие / В. С. Богданов, С. Б. Булгаков, А. С. Ильин. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2010. – 624 с.	Лк, ЛР, ПЗ, КР	10	0,5
	Дополнительная литература			
3.	Русина, В. В. Процессы и аппараты технологии строительных материалов : методические указания к выполнению курсового проектирования / В. В. Русина, С. А. Львова. - Братск : БрГУ, 2013. - 25 с.	Лк, ПЗ, КР	43	1
4.	Русина, В. В. Процессы и аппараты технологии строительных материалов : методические указания к выполнению лабораторных работ / В. В. Русина, С. А. Львова. - Братск : БрГУ, 2013. - 74 с.	Лк, ЛР, КР	38	1
5.	Поскребышев, В. А. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий : учебное пособие / В. А. Поскребышев и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - Братск : БрГУ, 2009. - 378 с.	Лк, ЛР, ПЗ, КР	130	1
6.	Комар, А. Г. Технология производства строительных материалов : учебник для вузов / А. Г. Комар, Ю. М. Баженов, Л. М. Сулименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1990. - 445 с.	Лк, КР	54	1
7.	Богданов, В. С. Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: [учебник для вузов по направлениям 270101 "Строительство" и 151000 "Технологические машины и оборудование" / Богданов В. С., Шарапов Р. Р., Фадин Ю. М. и др.] ; под ред. В. С. Богданова. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 680 с.	Лк, ПЗ, КР	9	0,25

8.	Технология бетона, строительных изделий и конструкций : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2006. - 256 с.	Лк, ПЗ, КР	50	1
9.	Технология стеновых, отделочных, кровельно-гидроизоляционно-герметизирующих строительных материалов и изделий : учебное пособие / А. А. Суслов [и др.]. - Москва : АСВ, 2013. - 288 с.	Лк, ПЗ, КР	10	0,5

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ / практических занятий

Лабораторная работа № 1

Исследование процесса дробления материалов в щековой дробилке

Цель работы:

Изучить конструкцию и принцип действия щековой дробилки, технологические параметры процесса дробления.

Задание:

1. Изучить конструкцию и принцип действия щековой дробилки.
2. Изучить технологические параметры процесса дробления.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 27412-93 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Определить оптимальный угол захвата материала.
2. Определить наибольший и средний размер загружаемых кусков.
3. Определить средний размер кусков измельченного материала.
4. Вычислить степень измельчения.
5. Определить производительность лабораторной щековой дробилки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 27412-93 и методические материалы изучить вопросы:

- определение степени измельчения;
- определение расчетной производительности щековых дробилок.

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ 27412-93 и методические материалы. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Рекомендуемые источники

ГОСТ 27412-93 – Межгосударственный стандарт. Дробилки щековые. Общие технические условия. - Москва: ИПК Издательство стандартов, 1997. – 18 с.

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 31 с.

Основная литература

№ 1, 2

Дополнительная литература

№ 4, 5

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Принцип действия щековой дробилки.
2. Механизм измельчения, реализуемый щековой дробилкой.
3. Область применения щековых дробилок.
4. Раскрыть понятие степень измельчения.

Лабораторная работа № 2

Измельчение твердых материалов в конусной дробилке

Цель работы:

Изучить конструкцию и принцип действия конусной дробилки, методику расчета ее основных параметров.

Задание:

1. Изучить конструкцию и принцип действия конусной дробилки.

2. Изучить методику расчета параметров конусной дробилки.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 6937-91 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Провести ситовой анализ загружаемого в дробилку и измельченного материала.
2. По данным ситовых анализов построить кривые гранулометрического состава.
3. Графической экстраполяцией определить размер загружаемых и измельченных кусков материала.
4. Вычислить степень измельчения.
5. Рассчитать параметры конусной дробилки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 6937-91 и методические материалы изучить вопросы:

- определение степени измельчения;
- определение объемной и массовой производительности конусных дробилок.

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ 6937-91 и методические материалы. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Рекомендуемые источники

ГОСТ 6937-91 – Межгосударственный стандарт. Дробилки конусные. Общие технические требования. - Москва: ИПК Издательство стандартов, 1991. – 16 с.

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 31 с.

Основная литература

№ 1, 2

Дополнительная литература

№ 4, 5

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Принцип действия конусной дробилки.
2. Механизм измельчения, реализуемый конусной дробилкой.
3. Область применения конусных дробилок.
4. Определение параметров конусной дробилки.

Лабораторная работа № 3

Исследование процесса перемешивания сыпучих материалов в лабораторном лопастном смесителе

Цель работы:

Изучение конструкции лопастного смесителя и исследование параметров процесса перемешивания сыпучих материалов.

Задание:

1. Изучить конструкцию и принцип действия лопастного смесителя.
2. Изучить параметры процесса перемешивания.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Учитывая положения ГОСТ 16349-85 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Определить эффективность перемешивания.
2. Определить производительность лабораторного смесителя.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 16349-85 и методические материалы изучить вопросы:

- концентрация вещества;
- индекс перемешивания;
- определение производительности смесителя.

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на положения ГОСТ 16349-85 и методические материалы. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Рекомендуемые источники

ГОСТ 16349-85 Межгосударственный стандарт. Смесители циклические для строительных материалов. Технические условия. - Москва: ИПК Издательство стандартов, 1999. – 10 с.

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 31 с.

Основная литература

№ 1, 2

Дополнительная литература

№ 4, 5

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Принцип действия лопастного смесителя.
2. Методы оценки качества смесей.
3. Область применения лопастных смесителей.
4. Определение параметров лопастных смесителей.

Практические занятия №1 - №5

Расчет и подбор технологического оборудования

Цель работы:

Приобретение практических навыков расчета и подбора технологического оборудования.

Задание:

Изучить методику расчета технологического оборудования и выполнить индивидуальные задания по следующим темам:

1. Расчет и подбор дробильного оборудования.
2. Расчет и подбор сортировочного оборудования.
3. Расчет и подбор помольного оборудования.
4. Выбор оборудования для транспортирования сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовых продуктов
5. Расчет и подбор сушильного оборудования.

Порядок выполнения:

Используя ресурс «Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техэксперт» (<http://docs.cntd.ru>) изучить стандарты и технические условия (ТУ) на сырьевые материалы и готовую продукцию, а также методические материалы по методикам расчетов. Выполнить самостоятельные задания.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением последовательности выполнения.

Задания для самостоятельной работы:

1. Определить производительность требуемого отделения.
2. Выполнить расчет требуемого технологического оборудования и обосновать выбор.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с нормативной документацией на указанный строительный материал. С учетом требований стандартов и технических условий (ТУ) на сырьевые материалы и готовую продукцию принять способ производства строительного материала.

В соответствии с принятым способом производства составить перечень необходимых переделов и операций, выделить отделения. Принять режим работы и определить производительность требуемого отделения. С учетом свойств материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также ориентируясь на производительность отделения произвести расчет и обосновать выбор требуемого технологического оборудования.

Рекомендуемые источники

«Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техэксперт» (<http://docs.cntd.ru>).

Основная литература

№ 1, 2

Дополнительная литература

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Раскрыть понятие режим работы предприятия.
2. Привести порядок расчета производительности отделений.
3. Привести методику расчета дробильного оборудования.
4. Привести методику расчета сортировочного оборудования.
5. Привести методику расчета помольного оборудования.
6. Привести критерии выбора оборудования для транспортирования сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовых продуктов.
7. Привести методику расчета сушильного оборудования.

9.2. Методические указания по выполнению курсовой работы

Приступая к выполнению курсовой работы, обучающемуся необходимо изучить следующие теоретические вопросы:

- технологический процесс и технологические операции, схема технологического процесса;
- режим работы предприятия и расчет производительности;
- технологический расчет оборудования.

В соответствии с заданием и указанной темой в курсовой работе необходимо разработать технологию получения строительного материала и выполнить расчет и подбор технологического оборудования в следующей последовательности:

1. Дать характеристику готовому продукту.
2. Дать характеристику сырью.
3. Разработать технологическую схему производства, выделить технологические узлы.
4. Принять режим работы и определить производительность каждого технологического узла.
5. С учетом свойств материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также ориентирясь на производительность узлов произвести расчет и обосновать выбор технологического оборудования необходимого для реализации технологического процесса производства требуемого строительного материала.
6. Привести мероприятия по организации контроля качества исходного сырья и готового продукта
7. Привести мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических и безопасных условий труда.

Выполнение курсовой работы включает следующие этапы:

- работа с нормативной документацией и учебной литературой по предложенной теме, с фиксированием используемых источников и нормативных требований;
- разработка технологии получения строительного материала и выполнение расчета технологического оборудования;
- сдача курсовой работы на проверку преподавателю;
- доработка курсовой работы;
- защита курсовой работы.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ОС Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
4. Информационно-справочная система «Кодекс».
5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия (Лк, ЛР, ПЗ, КР, СР)</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ № Лк</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория	Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60, 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ	Лк 1-9
ЛР	Лаборатории строительных материалов	Бетонорастворосмеситель СБ-142 "Лабораторный" (50/33л); Весы лабораторные CAS MWI-3000B; Весы электронные МК-15,2-А20; Камера пропарочная; Влагомер ВИМС-2,21; Измеритель прочности бетона Beton CONDTR0L (механический склерометр); Измеритель прочности ОНИКС-2,53; Комплекс ускор.опр. морозост. бетона БЕТОН-Фрост; Комплект сит КП-131; Пресс ИП-6010; Пресс ПСУ-250; Термометр лабораторный; Форма ЛО-257; Линейка металлическая; Штангенциркуль; Штыковка; Стеклянная мерная посуда; Металлическая мерная посуда.	ЛР № 1-3
ПЗ	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Учебная мебель, проектор Aser Projector X 1260, экран; 8-ПК: монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver, системный блок CPU 4000.2*512MB.	ПЗ № 1-5
КР	Читальный зал №1	Учебная мебель, 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-
СР	Читальный зал №1	Учебная мебель, 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	1. Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов	1. Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов. 2. Методы изучения процессов 3. Моделирование технологических процессов	Экзаменационные вопросы № 1-8
		2. Теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формования, сушки и др.	1. Законы сохранения массы и энергии как основа составления материального и энергетического балансов. 2. Кинетические закономерности технологических процессов.	Экзаменационные вопросы № 9-10
		3. Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты	1. Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий. 2. Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий. 3. Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Экзаменационные вопросы № 11-28
		4. Основы тепло- и массопередачи	1. Виды теплообмена. Движущая сила тепловых процессов.	Экзаменационные вопросы № 29-32
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организа-	1. Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов	1. Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов. 2. Методы изучения процессов 3. Моделирование технологических процессов	Экзаменационные вопросы № 1-8

	цию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	2. Теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формования, сушки и др.	1. Законы сохранения массы и энергии как основа составления материального и энергетического балансов. 2. Кинетические закономерности технологических процессов.	Экзаменационные вопросы № 9-10
		3. Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты	1. Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий. 2. Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий. 3. Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Экзаменационные вопросы № 11-28
		4. Основы тепло- и массопередачи	1. Виды теплообмена. Движущая сила тепловых процессов.	Экзаменационные вопросы № 29-32

2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	1. Понятие технологии. Проектирование технологического процесса: разработка технологической схемы. 2. Классификация процессов по основным законам протекания: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные, химические. 3. Проектирование технологического процесса: определение состава технологических аппаратов. 4. Периодические и непрерывные процессы. Преимущества и недостатки. Технологические линии периодического и непрерывного действия. 5. Детерминированные, стохастические технологические процессы. 6. Управление технологическим процессом. Структура технологического процесса: входные регулируемые параметры, входные нерегулируемые параметры, входные случайные факторы, выходные параметры.	1. Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов

			<p>7. Моделирование технологического процесса (физическое, математическое)</p> <p>8. Этапы построения математической модели технологического процесса.</p>	
			<p>9. Проектирование технологического процесса: материальный баланс и удельный расход сырьевых материалов.</p> <p>10. Проектирование технологического процесса: определение скоростей превращений и фазовых переходов, кинетические закономерности.</p>	<p>2. Теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формования, сушки и др.</p>
			<p>11. Механические процессы: процессы измельчения.</p> <p>12. Дробилки</p> <p>13. Мельницы</p> <p>14. Основы теории измельчения</p> <p>15. Физико-химическая активация процесса измельчения. Адсорбционное снижение прочности.</p> <p>16. Механические процессы: процессы классификации. Просеивающие поверхности.</p> <p>17. Характеристики крупности материалов.</p> <p>18. Классификация грохотов.</p> <p>19. Схемы выделения классов при грохочении.</p> <p>20. Механические процессы: перемешивание сыпучих материалов. Оценка однородности смеси.</p> <p>21. Классификация смесителей.</p> <p>22. Процессы перемешивания с псевдооживленным слоем материала</p> <p>23. Процессы дозирования. Дозаторы. Питатели.</p> <p>24. Объемный способ дозирования. Весовой способ дозирования.</p> <p>25. Транспортирующие машины. Назначение, классификация.</p> <p>26. Гидромеханические процессы. Пнеumo и гидротранспорт.</p> <p>27. Процесс барбатирования.</p> <p>28. Тепловые процессы и аппараты. Сушка. ТВО. Обжиг.</p>	<p>3. Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты</p>
			<p>29. Движущая сила тепловых процессов.</p> <p>30. Механизм тепло- и массообмена при сушке.</p> <p>31. Механизм тепло- и массопереноса при ТВО.</p> <p>32. Виды теплообмена при обжиге.</p>	<p>4. Основы тепло- и массопередачи</p>
2.	ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества техноло-	<p>1. Понятие технологии. Основной технологический процесс, обслуживающие, вспомогательные процессы.</p> <p>2. Классификация процессов по основным законам протекания: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные, химические.</p>	<p>1. Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов</p>

		<p>гических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Периодические и непрерывные процессы. Преимущества и недостатки. Технологические линии периодического и непрерывного действия. 4. Детерминированные, стохастические технологические процессы. 5. Управление технологическим процессом. Структура технологического процесса: входные регулируемые параметры, входные нерегулируемые параметры, входные случайные факторы, выходные параметры. 6. Моделирование технологического процесса (физическое, математическое) 7. Этапы построения математической модели технологического процесса. 8. Проектирование технологического процесса: разработка технологической схемы. 9. Проектирование технологического процесса: материальный баланс и удельный расход сырьевых материалов. 10. Проектирование технологического процесса: определение скоростей превращений и фазовых переходов, кинетические закономерности. 11. Проектирование технологического процесса: определение состава технологических аппаратов. 12. Механические процессы: процессы измельчения. 13. Дробилки 14. Мельницы 15. Основы теории измельчения 16. Физико-химическая активация процесса измельчения. Адсорбционное снижение прочности. 17. Механические процессы: процессы классификации. Просеивающие поверхности. 18. Характеристики крупности материалов. 19. Классификация грохотов. 20. Схемы выделения классов при грохочении. 21. Механические процессы: перемешивание сыпучих материалов. Оценка однородности смеси. 22. Классификация смесителей. 23. Процессы перемешивания с псевдооживленным слоем материала 24. Процессы дозирования. Дозаторы. Питатели. 25. Объемный способ дозирования. Весовой способ дозирования. 26. Транспортирующие машины. Назначение, классификация. 27. Гидромеханические процессы. Пнев- 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формования, сушки и др. 3. Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты
--	--	--	--	--

			мо и гидротранспорт. 28. Процесс барбатирования. 29. Тепловые процессы и аппараты. Сушка. ТВО. Обжиг.	
			30. Движущая сила тепловых процессов. 31. Механизм тепло- и массообмена при сушке. 32. Механизм тепло- и массопереноса при ТВО. 33. Виды теплообмена при обжиге.	4. Основы тепло- и массопередачи

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы разработки технологического процесса; <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные нормативные требования при разработке технологических процессов, охраны труда. <p>Уметь (ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать технологические схемы, определять основные технологические операции, и состав технологического оборудования; <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – вести подготовку технологической документации по типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках предприятий строительной индустрии. <p>Владеть (ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> – правилами, методами и навыками технологических расчетов; <p>(ПК-9):</p>	<p>отлично</p>	<p>Оценка отлично выставляется студенту, обнаружившему всесторонние систематические знания в области технологических процессов производства строительных материалов, а также знакомому с принципами расчета технологического оборудования. Оценка отлично подразумевает умение свободно разрабатывать технологические схемы и определять состав технологических аппаратов при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Оценка отлично ставится студентам, освоившим рекомендованную основную литературу и знакомым с дополнительной литературой, усвоившим основные понятия дисциплины и понимающим их значение для приобретаемой профессии, а так же владеющим навыками технологического проектирования, при решении инженерных задач.</p>
	<p>хорошо</p>	<p>Оценка хорошо выставляется студенту, допустившему в ответе не принципиальные неточности, но при этом обнаружившему систематические знания в области технологических процессов производства строительных материалов и продемонстрировавшим умение свободно решать задачи определения состава технологических аппаратов. Оценка хорошо выставляется студенту, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка хорошо выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний в рамках дисциплины Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.</p>

<p>– типовыми методами контроля качества технологических процессов при производстве строительных материалов и изделий;</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Оценка удовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему знания по дисциплине Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемуся с выполнением заданий в рамках разработки технологического процесса и определения состава технологического оборудования. Оценка 3 выставляется студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допускавшим ошибки при выполнении лабораторных работ и практических занятий.</p>
	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по дисциплине Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий, допустившему принципиальные ошибки в ходе выполнения лабораторных работ и практических заданий. Как правило, оценка 2 ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по дисциплине Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий.</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий направлена на ознакомление с основами разработки технологических процессов и определения состава технологических аппаратов, на получение теоретических знаний и практических навыков расчета оборудования для их дальнейшего использования в практической деятельности при решении профессиональных задач.

Изучение дисциплины Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий предусматривает: лекции, лабораторные работы, практические занятия и курсовую работу.

В ходе освоения раздела 1 «Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов» студенты должны уяснить основы разработки технологических процессов, принципы моделирования технологических процессов, и практическую значимость моделирования в технологии производства строительных материалов.

В ходе освоения раздела 2 «Теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формования, сушки и др.» студенты должны уяснить значение законов сохранения массы и энергии как основу составления материального и энергетического балансов, кинетические закономерности технологических процессов.

В ходе освоения раздела 3 «Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты» студенты должны уяснить закономерности механических, тепловых и гидромеханических процессов, а также принцип работы и область применения соответствующего оборудования.

В ходе освоения раздела 4 «Основы тепло- и массопередачи» студенты должны уяснить виды теплообмена в тепловых процессах и аппаратах, а также величины выступающие движущей силой тепловых процессов.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятие технологического процесса и его составляющие механические, гидромеханиче-

ские, химические, массообменные и тепловые процессы. Овладение ключевыми понятиями является базой при освоении дисциплины.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: основы технологического процесса; математическое моделирование технологических процессов; оборудование механических, гидромеханических и тепловых процессов.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о принципах работы технологического оборудования.

Самостоятельную работу необходимо начинать с освоения ключевых понятий дисциплины Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий, а именно с понятия технологического процесса и состава аппаратов реализующих механические, гидромеханические и тепловые процессы.

В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснить все возникающие вопросы и устранить все затруднения, возникшие при изучении дисциплины.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций, практических занятий и лабораторных работ) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Процессы и аппараты технологии строительных материалов

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение общих закономерностей протекания механических, гидромеханических, тепловых, массообменных и химических процессов при производстве строительных материалов.

Задачами дисциплины является ознакомление с процессами, имеющими место при производстве строительных материалов; приобретение навыков анализа технологии производства строительных материалов с выходом на выявление параметров управления процессом в отдельных технологических переделах с целью регулирования свойств строительных материалов в нужном направлении; изучение методики расчета и подбора основного технологического оборудования производства строительных материалов.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебной работы, включая самостоятельную работу: Лк – 17 час., ЛР – 17 час., ПЗ – 34 час., СР – 40 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов, 4 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 - Физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов.
- 2 - Теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формования, сушки и др.
- 3 - Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты.
- 4 - Основы тепло- и массопередачи.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

– ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.

4. Вид промежуточной аттестации: курсовая работа, экзамен.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	3. Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий	Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий	Защита отчета по ЛР, результатов ПЗ, защита КР
			Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Защита результатов ПЗ, защита КР
			Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Защита результатов ПЗ, защита КР
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	3. Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий	Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий	Защита отчета по ЛР, результатов ПЗ, защита КР
			Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Защита результатов ПЗ, защита КР
			Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Защита результатов ПЗ, защита КР

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015 г. № 201

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВПО «БрГУ» для очной формы обучения от «13» июля 2015 г. № 475

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016 г. № 429

Программу составили:

Лебедева Т.А., доцент, к.т.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СМиТ от «29» ноября 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой СМиТ _____ Белых С.А.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой СМиТ _____ Белых С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерно-строительного факультета от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____ Перетолчина Л.В.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления _____ Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____