

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**

**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПРОИЗВОДСТВА  
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ**

**Б1.В.08**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**08.03.01 Строительство**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Информационно-строительный инжиниринг**

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	4
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
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: курсовой проект .....	9
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>10</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/ / практических работ .....	13
9.2. Методические указания по выполнению курсового проекта.....	19
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>20</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>20</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>21</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>27</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>28</b>
<b>Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине .....</b>	<b>29</b>

# 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 основ технологии производства строительных материалов, а также общих закономерностей протекания механических, гидромеханических, тепловых, массообменных и химических процессов при производстве строительных материалов и принципа работы технологического оборудования.

## Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является ознакомление с основами технологии и процессами, имеющими место при производстве строительных материалов; приобретение навыков анализа технологии производства строительных материалов с целью регулирования свойств строительных материалов в нужном направлении; изучение методики расчета и подбора основного технологического оборудования производства строительных материалов.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	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	<b>знать:</b> – теоретические основы разработки технологического процесса; <b>уметь:</b> – разрабатывать технологические схемы, определять основные технологические операции, и состав технологического оборудования; <b>владеть:</b> – правилами, методами и навыками технологических расчетов оборудования.
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	<b>знать:</b> – основные нормативные требования при разработке технологических процессов, охраны труда; <b>уметь:</b> – вести подготовку технологической документации по типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках предприятий стройиндустрии; <b>владеть:</b> – типовыми методами контроля качества технологических процессов при производстве строительных материалов и изделий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.08 Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов и изделий относится к вариативной части.

Дисциплина Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов и изделий базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин Строительные материалы, Механическое оборудование предприятий стройиндустрии и объектов строительства, и учебных дисциплин основных общеобразовательных программ.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, дисциплина Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов и изделий представляет основу для изучения дисциплин:

Теплотехническое оборудование предприятий стройиндустрии;

Технология производства вяжущих веществ;

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						Курсовой проект	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	2	4	144	72	18	36	18	36	КП	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
			4
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	72	30	72
Лекции (Лк)	18	4	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	8	36
Практические занятия	18	18	18
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
Курсовой проект	+	-	+

<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	36	-	36
Подготовка к лабораторным работам	10	-	10
Выполнение курсового проекта	14	-	14
Подготовка к экзамену в течение семестра	12	-	12
<b>III. Промежуточная аттестация экзамен</b>	36	-	36
Общая трудоемкость дисциплины ..... час.	144	-	144
зач. ед.	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
<b>1.</b>	<b>Основы технологии производства строительных материалов</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
1.1	Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов.	6	2	-	-	4
1.2	Основы построения технологического процесса.	6	2	-	-	4
1.3	Особенности технологии производства строительных материалов различного назначения	6	2	-	-	4
1.4	Методы изучения процессов. Моделирование технологических процессов.	6	2	-	-	4
<b>2.</b>	<b>Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты</b>	<b>84</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
2.1	Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	66	6	36	12	12
2.2	Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	6	2	-	-	4
2.3	Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	12	2	-	6	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

#### 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.	<b>Основы технологии производства строительных материалов</b>		
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	Основы построения технологического процесса.	Рассматриваются составляющие технологического процесса: переделы, операции, приемы, движения. Характеризуются типовые переделы. Приводятся принципы проектирования технологического процесса и разработки технологических схем. Дается перечень исходных данных для проектирования технологического процесса и перечень технологической документации регламентирующей все положения, режимы и показатели применяемой технологии. Рассматриваются основы материальных расчетов. Приводится содержание материального и энергетического баланса.	-
1.3	Особенности технологии производства строительных материалов различного назначения	Рассматриваются основы технологии механической обработки природных каменных материалов и древесины. Дается характеристика сырья и готовой продукции, а также основным технологическим операциям. Рассматриваются основы технологии получения материалов с физико-химическими превращениями: материалов получаемых тепловой обработкой, в том числе умеренным обжигом, высокотемпературным обжигом, автоклавных материалов, материалов гидратационного твердения. Дается характеристика сырья и готовой продукции, а также основным технологическим операциям. Рассматриваются основы технологии получения органических вяжущих веществ и материалов на их основе. Дается характеристика сырья и готовой продукции, а также основным технологическим операциям полимеризации и поликонденсации.	-
1.4	Методы изучения процессов. Моделирование технологических процессов.	На первом этапе приводится структура предельно простого технологического процесса, как объекта управления. Указываются входные и вы-	-

		ходные 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. 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.	<b>Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты</b>		
2.1	Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	<p>Приводится классификация механических процессов.</p> <p>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. Рассматриваются процессы транспортирования сыпучих материалов. Приводится классификация транспортеров и элеваторов, принцип работы и область применения.</p>	Разбор конкретных ситуаций (4 час.)
2.2	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 (нагнетатель-</p>	-

		ные, всасывающие). Дается характеристика гидротранспорта. Принципы использования. Виды аппаратов.	
2.3	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.	

#### 4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2.	Исследование процесса дробления материалов в щековой дробилке.	8	Разбор конкретных ситуаций (1 час.)
2	2.	Исследование процесса дробления материалов в конусной дробилке.	8	Разбор конкретных ситуаций (1 час.)
3	2.	Исследование процесса перемешивания сыпучих материалов в лабораторном лопастном смесителе.	6	Разбор конкретных ситуаций (2 час.)
4	2.	Исследование процесса классификации с использованием набора сит.	8	Разбор конкретных ситуаций (2 час.)
5	2.	Исследование процесса прессования из полусухих масс.	6	Разбор конкретных ситуаций (2 час.)
<b>ИТОГО</b>			<b>36</b>	<b>8</b>

#### 4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2.	Расчет и подбор дробильного оборудования.	4	Проектная деятельность (4 час.)
2	2.	Расчет и подбор сортировочного оборудования.	4	Проектная деятельность (4 час.)
3	2.	Расчет и подбор помольного оборудования.	4	Проектная деятельность (4 час.)
4	2.	Выбор оборудования для транспортирования сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовых продуктов	2	Проектная деятельность (2 час.)
5	2.	Расчет и подбор сушильного оборудования.	4	Проектная деятельность (4 час.)
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>	<b>18</b>



#### 4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект

##### Цель:

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

##### Структура:

Курсовой проект должна быть представлена пояснительной запиской. Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, задание, содержание, введение, основная часть, отражающая в соответствии с темой курсового проекта 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: курсового проекта оформляется в виде пояснительной записки объемом 22-25 страниц в соответствии с требованиями, установленными стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ».

Выдача задания, прием курсового проекта проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

Оценка	Критерии оценки защиты курсового проекта
отлично	Оценка отлично выставляется студенту, обнаружившему всесторонние систематические знания по тематике курсового проекта, умение свободно выполнять задачи курсового проекта, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка отлично ставится студентам, усвоившим в рамках курсового проекта основные понятия дисциплины и понимающим их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в ходе выполнения курсового проекта.
хорошо	Оценка хорошо выставляется студенту, допустившему при выполнении курсового проекта не принципиальные неточности, но при этом обнаружившему систематические знания по тематике курсового проекта и умение выполнять задачи курсового проекта, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка хорошо выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний в рамках тематики курсового проекта и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.
удовлетворительно	Оценка удовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему знания по тематике курсового проекта в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемуся с выполнением задач курсового проекта. Оценка 3 выставляется студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допускавшим ошибки при выполнении курсового проекта.
неудовлетворительно	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по тематике курсового проекта, допустившему принципиальные ошибки в ходе выполнения проекта. 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>		$\Sigma$ <i>комп.</i>	<i>t<sub>ср</sub>, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК</i>					
		<i>8</i>	<i>9</i>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>1.</b> Основы технологии производства строительных материалов	<b>24</b>	+	+	2	12	Лк, СРС	Экзамен
<b>2.</b> Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты	<b>84</b>	+	+	2	42	Лк, ЛР, ПЗ, КП, СРС	Экзамен
<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>54</b>		

**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**

<b>№</b>	<b>Наименование издания</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</b>	<b>Обеспеченность, (экз./ чел.)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Основная литература</b>				
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, КП	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, КП	10	0,5
<b>Дополнительная литература</b>				
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, КП	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	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, КП	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, КП	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, КП	9	0,45

8.	Технология бетона, строительных изделий и конструкций: учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов [и др.]. - Москва: АСВ, 2006. - 256 с.	Лк, КП	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, КП	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=](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**

С целью успешного изучения теоретического курса дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:

- углубленно прорабатывать все вопросы, прослушанные на лекциях, самостоятельно, используя основную и дополнительную литературу;
- при подготовке к практическим занятиям необходимо самостоятельно проработать теоретический материал;
- при подготовке к лабораторным работам необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, сделать выписки из нормативно-технических документов
- при выполнении курсового проекта, согласно индивидуальному заданию, самостоятельно изучить нормативно-технические документы;
- при самостоятельной работе изучить теоретический курс.

## **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

#### **Исследование процесса дробления 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.

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.

#### **Лабораторная работа № 4**

#### **Исследование процесса классификации с использованием набора сит.**

#### Цель работы:

Изучение принципа действия ситового анализатора, освоение методики ситового анализа и расчета гранулометрических характеристик материала.

#### Задание:

1. Изучить конструкцию и принцип действия ситового анализатора.
2. Произвести ситовой анализ исследуемого материала.

#### Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Учитывая положения ГОСТ 2715 и методических материалов 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. Произвести виброрассев исследуемого материала.
2. Выполнить ситовой анализ полученных фракций.
3. Построить кривые распределения материала по крупности.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 2715 и методические материалы изучить вопросы:

- просеивающие поверхности, живое сечение сит;
- ситовой анализ;
- гранулометрический состав.

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на положения ГОСТ 2715 и методические материалы. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.



### Рекомендуемые источники

ГОСТ 2715-75 Межгосударственный стандарт. Сетки металлические проволочные. Типы, основные параметры и размеры. - Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 17 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. Устройство и принцип действия ситового анализатора.
2. Методика ситового анализа.
3. Частная кривая распределения материала по крупности.
4. Дифференциальная кривая распределения материала по крупности.

### Лабораторная работа № 5

#### **Исследование процесса прессования из полусухих масс.**

#### Цель работы:

Изучение процесса формования методом полусухого прессования, определение основных технологических параметров прессования.

#### Задание:

1. Изучить принцип действия установки для прессования.
2. Выполнить прессование пресс-массы с определением оптимальных условий.

#### Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Учитывая положения ГОСТ 31733 и методических материалов 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 основные свойства пресс-массы: насыпную плотность, гранулометрический состав.
2. Выполнить прессование с определением оптимального давления.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 31733 и методические материалы изучить вопросы:

- формование способом полусухого прессования;
- принципиальная схема прессования, включающая подвижный и неподвижный пуансон;

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на положения ГОСТ 31733 и методические материалы. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

#### Рекомендуемые источники

ГОСТ 31733-2012 Межгосударственный стандарт. Прессы гидравлические. - Москва: Стандартинформ, 2016. – 43 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. Устройство и принцип действия установки для прессования.
2. Значение гранулометрического состава в технологии прессования.
3. Факторы, определяющие величину прессового давления.

#### Практические занятия

##### **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

№ 3, 5, 7

#### 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 курсового проекта**

Приступая к выполнению курсового проекта, 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 курсового проекта 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 ориентируясь 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 курсового проекта 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 курсового проекта на проверку преподавателю;
- доработка курсового проекта;
- защита курсового проекта.

## 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</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 1-7
ЛР	Лаборатория строительных материалов	Учебная мебель Шкаф сушильный ШС-80П, шкаф вакуумный ВШ-035, печь муфельная СНОЛ-1,6, миниэлектропечь муфельная, машина МИИ-100, комплект визуально-измерительного контроля ВИК, встряхивающий столик Скрамтаева, полочный барабан КП-123Р., вакуумный измеритель проницаемости ВИП-1.3	ЛР № 1-5
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
КП	Читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-
СР	Читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 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. Основы технологии производства строительных материалов	1. Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов. 2. Основы построения технологического процесса. 3. Особенности технологии производства строительных материалов различного назначения 4. Методы изучения процессов. Моделирование технологических процессов	Экзаменационные вопросы № 1-13
		2. 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 № 14-31
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	1. Основы технологии производства строительных материалов	1. Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов. 2. Основы построения технологического процесса. 3. Особенности технологии производства строительных материалов различного назначения 4. Методы изучения процессов. Моделирование технологических процессов	Экзаменационные вопросы № 1-13
		2. 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 № 14-31

## 2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименования 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие технологии, технологические процессы и операции.</li> <li>2. Классификация процессов по основным законам протекания: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные, химические.</li> <li>3. Проектирование технологического процесса: разработка технологической схемы.</li> <li>4. Проектирование технологического процесса: определение состава технологических аппаратов.</li> <li>5. Проектирование технологического процесса: материальный баланс и удельный расход сырьевых материалов.</li> <li>6. Проектирование технологического процесса: определение скоростей превращений и фазовых переходов, кинетические закономерности.</li> <li>7. Основы технологии механической обработки природных каменных материалов и древесины.</li> <li>8. Основы технологии получения материалов с физико-химическими превращениями: материалы получаемые тепловой обработкой, в том числе умеренным обжигом, высокотемпературным обжигом, автоклавные материалы, материалы гидратационного твердения.</li> <li>9. Основы технологии получения органических вяжущих веществ и материалов на их основе.</li> <li>10. Управление технологическим процессом. Детерминированные, стохастические технологические процессы.</li> <li>11. Структура технологического процесса: входные регулируемые параметры, входные нерегулируемые параметры, входные случайные факторы, выходные параметры.</li> <li>12. Моделирование технологического процесса (физическое, математическое)</li> <li>13. Этапы построения математической модели технологического процесса.</li> <li>14. Механические процессы: процессы измельчения.</li> <li>15. Дробилки</li> <li>16. Мельницы</li> <li>17. Основы теории измельчения</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы технологии производства строительных материалов</li> <li>2. Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты.</li> </ol>

			<p><b>18.</b> Физико-химическая активация процесса измельчения. Адсорбционное снижение прочности.</p> <p><b>19.</b> Механические процессы: процессы классификации. Просеивающие поверхности.</p> <p><b>20.</b> Характеристики крупности материалов.</p> <p><b>21.</b> Классификация грохотов.</p> <p><b>22.</b> Схемы выделения классов при грохочении.</p> <p><b>23.</b> Механические процессы: перемешивание сыпучих материалов. Оценка однородности смеси.</p> <p><b>24.</b> Классификация смесителей.</p> <p><b>25.</b> Процессы перемешивания с псевдооживленным слоем материала</p> <p><b>26.</b> Процессы дозирования. Дозаторы. Питатели.</p> <p><b>27.</b> Объемный способ дозирования. Весовой способ дозирования.</p> <p><b>28.</b> Транспортирующие машины. Назначение, классификация.</p> <p><b>29.</b> Гидромеханические процессы. Пнеumo и гидротранспорт.</p> <p><b>30.</b> Процесс барбатирования.</p> <p><b>31.</b> Тепловые процессы и аппараты. Сушка. ТВО. Обжиг.</p>	
2.	ПК-9	<p>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</p>	<p><b>1.</b> Понятие технологии, технологические процессы и операции.</p> <p><b>2.</b> Классификация процессов по основным законам протекания: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные, химические.</p> <p><b>3.</b> Проектирование технологического процесса: разработка технологической схемы.</p> <p><b>4.</b> Проектирование технологического процесса: определение состава технологических аппаратов.</p> <p><b>5.</b> Проектирование технологического процесса: материальный баланс и удельный расход сырьевых материалов.</p> <p><b>6.</b> Проектирование технологического процесса: определение скоростей превращений и фазовых переходов, кинетические закономерности.</p> <p><b>7.</b> Основы технологии механической обработки природных каменных материалов и древесины.</p> <p><b>8.</b> Основы технологии получения материалов с физико-химическими превращениями: материалы получаемые тепловой обработкой, в том числе умеренным обжигом, высокотемпературным обжигом, автоклавные материалы, материалы гидратационного твердения.</p>	<p><b>1.</b> Основы технологии производства строительных материалов</p>

			<p><b>9.</b> Основы технологии получения органических вяжущих веществ и материалов на их основе.</p> <p><b>10.</b> Управление технологическим процессом. Детерминированные, стохастические технологические процессы.</p> <p><b>11.</b> Структура технологического процесса: входные регулируемые параметры, входные нерегулируемые параметры, входные случайные факторы, выходные параметры.</p> <p><b>12.</b> Моделирование технологического процесса (физическое, математическое)</p> <p><b>13.</b> Этапы построения математической модели технологического процесса.</p>	
			<p><b>14.</b> Механические процессы: процессы измельчения.</p> <p><b>15.</b> Дробилки</p> <p><b>16.</b> Мельницы</p> <p><b>17.</b> Основы теории измельчения</p> <p><b>18.</b> Физико-химическая активация процесса измельчения. Адсорбционное снижение прочности.</p> <p><b>19.</b> Механические процессы: процессы классификации. Просеивающие поверхности.</p> <p><b>20.</b> Характеристики крупности материалов.</p> <p><b>21.</b> Классификация грохотов.</p> <p><b>22.</b> Схемы выделения классов при грохочении.</p> <p><b>23.</b> Механические процессы: перемешивание сыпучих материалов. Оценка однородности смеси.</p> <p><b>24.</b> Классификация смесителей.</p> <p><b>25.</b> Процессы перемешивания с псевдоожиженным слоем материала</p> <p><b>26.</b> Процессы дозирования. Дозаторы. Питатели.</p> <p><b>27.</b> Объемный способ дозирования. Весовой способ дозирования.</p> <p><b>28.</b> Транспортирующие машины. Назначение, классификация.</p> <p><b>29.</b> Гидромеханические процессы. Пнеumo и гидротранспорт.</p> <p><b>30.</b> Процесс барбатирования.</p> <p><b>31.</b> Тепловые процессы и аппараты. Сушка. ТВО. Обжиг.</p>	<p><b>2.</b> Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты.</p>



### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ПК-8): – теоретические основы разработки технологического процесса;</p> <p>(ПК-9): – основные нормативные требования при разработке технологических процессов, охраны труда;</p> <p><b>Уметь</b> (ПК-8): – разрабатывать технологические схемы, определять основные технологические операции, и состав технологического оборудования;</p> <p>(ПК-9): – вести подготовку технологической документации по типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках предприятий стройиндустрии;</p> <p><b>Владеть</b> (ПК-8): – правилами, методами и навыками технологических расчетов оборудования;</p> <p>(ПК-9): – типовыми методами контроля качества технологических процессов при производстве строительных материалов и изделий;</p>	<b>отлично</b>	<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>
	<b>хорошо</b>	<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 Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов и изделий и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.</p>
	<b>удовлетворительно</b>	<p>Оценка удовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему знания по дисциплине Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов и изделий в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемся 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>
	<b>неудовлетворительно</b>	<p>Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по дисциплине Основы технологии, процессы и аппараты производства 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 Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов и изделий.</p>

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

Дисциплина Основы технологии, процессы и аппараты производства 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 Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов и изделий предусматривает: лекции, лабораторные работы, практические занятия и курсовой проект.

В ходе освоения раздела 1 «Основы технологии производства строительных материалов» студенты должны уяснить основы разработки технологических процессов, определения состава технологических аппаратов, особенности технологий с различными воздействиями, принципы моделирования технологических процессов, и практическую значимость моделирования в технологии производства строительных материалов.

В ходе освоения раздела 2 «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 процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятие технологического процесса и его составляющие механические, гидромеханические, 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.

При подготовке к курсовому проекту происходит умение пользоваться технической литературой, строительными нормами.

Самостоятельную работу необходимо начинать с освоения ключевых понятий дисциплины Основы технологии, процессы и аппараты производства 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**

### **Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов и изделий**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является изучение основ технологии производства строительных материалов, а также общих закономерностей протекания механических, гидромеханических, тепловых, массообменных и химических процессов при производстве строительных материалов и принципа работы технологического оборудования.

Задачами дисциплины является ознакомление с основами технологии и процессами, имеющими место при производстве строительных материалов; приобретение навыков анализа технологии производства строительных материалов 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 - 18 час., ЛР – 36 час., ПЗ – 18 час., СР – 36 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов, 4 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 - Основы технологии производства строительных материалов.
- 2 - Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты.

#### **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 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.

**4. Вид промежуточной аттестации:** курсовой проект, 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	2. 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 КП
			Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Защита результатов ПЗ, защита КП
			Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Защита результатов ПЗ, защита КП
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	2. 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 КП
			Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Защита КП
			Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	Защита результатов ПЗ, защита КП

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ПК-8): – теоретические основы разработки технологического процесса;</p> <p>(ПК-9): – основные нормативные требования при разработке технологических процессов, охраны труда;</p> <p><b>Уметь</b> (ПК-8): – разрабатывать технологические схемы, определять основные технологические операции, и состав технологического оборудования;</p> <p>(ПК-9): – вести подготовку технологической документации по типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках предприятий стройиндустрии;</p> <p><b>Владеть</b> (ПК-8): – правилами, методами и навыками технологических расчетов оборудования;</p> <p>(ПК-9): – типовыми методами контроля качества технологических процессов при производстве строительных материалов и изделий;</p>	<p><b>зачтено</b></p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, обнаружившему знания и практические навыки по тематике лабораторных работ и практических заданий в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемуся с выполнением задач лабораторных работ.</p>
	<p><b>не зачтено</b></p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по тематике лабораторных работ и практических заданий, допустившему принципиальные ошибки в ходе их выполнения.</p>

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 2018 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130

**Программу составили:**

Лебедева Т.А., доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_

Свергунова Н.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 № \_\_\_\_\_