

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  Панфилов Д.В.  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Современное технологическое оборудование»

**Направление подготовки** 22.03.01 Материаловедение и технологии  
материалов

**Профиль** Экспертиза качества строительных материалов

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года

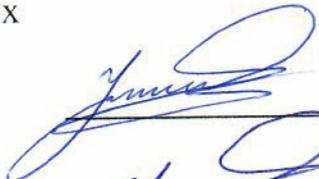
**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2021

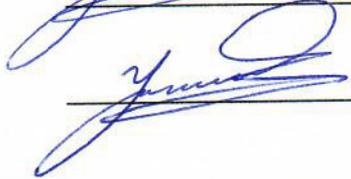
Автор программы

  
/Козодаев С.П./

И.о. заведующего кафедрой  
Технологии строительных  
материалов, изделий и  
конструкций

  
/Усачев С.М./

Руководитель ОПОП

  
/Усачев С.М./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины:** изучение и освоение промышленных технологий и технологического оборудования для производства различных строительных материалов.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами;

- изучение устройства, принципов работы технологического оборудования для производства строительных материалов, получение навыков работы на этом оборудовании.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современное технологическое оборудование» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.В.ДВ.05.02

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Современное технологическое оборудование» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 - способен работать на технологическом оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

ПК-12 - готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-7	знать - назначение, принцип работы, устройство и технические характеристики механического оборудования предприятий строительной индустрии;
	уметь - правильно организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
	владеть - методами работы и опытной проверки оборудования и технического состояния оборудования;
ПК-12	знать - классификацию и схемы наиболее распространенных механизмов, классификацию деталей машин общего назначения, геометрические параметры и кинематические характеристики механических передач;
	уметь - находить в соответствии с заданием оптимальные параметры механического оборудования, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;
	владеть - инженерной терминологией в области механики машин;

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современное технологическое оборудование» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий:  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Понятие "промышленная технология", технологические процессы и технологические пределы в производстве строительных материалов.	1. Цели, задачи и содержание курса. 2. Понятие о промышленной технологии, о технологических процессах: основных, вспомогательных, обслуживающих. 3. Классификация общих типовых основных процессов в технологии строительных материалов. 4. Основные технологические пределы в промышленных технологиях для производства строительных материалов. 5. Понятие о комплексной механизации и автоматизации технологических процессов производства строительных материалов.	2	-	3	5
2	Подходы к изучению и математическому моделированию процессов промышленных технологий производства строительных материалов.	1. Системный анализ и этапы системного исследования технологического процесса. 2. Представление о технологическом процессе как о сложной системе. 3. Подходы к математическому моделированию технологических процессов промышленных технологий производства строительных материалов.	2	-	3	5
3	Промышленные технологии и оборудование для подготовки сырьевых компонентов в производстве строительных материалов	1. Способы подготовки сырьевых компонентов для производства строительных материалов. 2. Основное оборудование для измельчения сырьевых компонентов в производстве строительных материалов. 3. Щековые, конусные, валковые, молотковые дробилки, дробилки ударно-отражательного действия: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных	12	20	20	52

		<p>характеристик.</p> <p>4. Кольцевые (роликовые), азробильные (шахтные), шаровые, вибрационные, центробежные мельницы, мельницы струйной энергии: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p> <p>5. Болтушки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p> <p>6. Основное оборудование для механической сортировки (рассева) сырьевых строительных материалов.</p> <p>7. Колосниковые, плоские качающиеся, вибрационные, барабанные грохоты: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p> <p>8. Воздушные сепараторы, гидравлические (камерный, спиральный, прямоточный) классификаторы, гидравлические циклоны: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p> <p>9. Оборудование и принципиальные схемы оборудования для сушки сырьевых строительных материалов.</p> <p>10. Сушильные барабаны, вихревые сушилки, сушилки кипящего слоя, башенные сушилки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p>				
4	Промышленные технологии и оборудование для перемешивания сырьевых компонентов в производстве строительных материалов	<p>1. Способы перемешивания сырьевых компонентов для производства строительных материалов.</p> <p>2. Основное оборудование для перемешивания сырьевых компонентов в производстве строительных материалов.</p> <p>3. Смесители гравитационного и принудительного перемешивания периодического действия: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p> <p>4. Смесители непрерывного действия: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p>	4	6	12	22
5	Промышленные технологии и оборудование для формования в производстве строительных материалов	<p>1. Способы формования строительных материалов и изделий.</p> <p>2. Ленточные безвакуумные, вакуумные, колёно-рычажные, револьверные, гидравлические и механические прессы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p> <p>3. Виброплощадки с вертикально и горизонтально направленными, комбинированными колебаниями, ударные, ударно-вибрационные площадки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p> <p>4. Наружные, глубинные вибраторы, вибропротяжные устройства: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.</p> <p>5. Установки для центробежного формования</p>	4	6	12	22

		строительных изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.				
6	Промышленные технологии и оборудование для тепловой обработки в производстве строительных материалов	1. Способы тепловой обработки строительных материалов и изделий. 2. Оборудование и принципиальные схемы оборудования для тепловой обработки строительных материалов и изделий. 3. Ямные, туннельные, вертикальные камеры, кассетные установки, автоклавы для тепловой обработки строительных железобетонных изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик 4. Туннельная печь и сушилка, вращающаяся печь для тепловой обработки строительных материалов и изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик. 5. Спекательная (агломерационная) решетка для тепловой обработки строительных материалов: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.	6	-	10	16
7	Промышленные технологии и оборудование для подъема, транспортирования и дополнительной обработки в производстве строительных материалов и изделий	1. Способы транспортирования строительных материалов и изделий. 2. Транспортирующее оборудование различного типа: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик. 3. Грузоподъемное оборудование различного типа: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик. 4. Способы дополнительной обработки строительных изделий. 5. Основное оборудование для дополнительной обработки строительных изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.	4	4	8	16
8	Примеры промышленных технологий некоторых видов строительных материалов и изделий	1. Технологические схемы производства портландцемента по сухому и мокрому способам. 2. Технологическая схема производства керамзитового гравия. 3. Технологическая схема производства керамического кирпича способом пластического формования. 4. Технологическая схема производства железобетонных изделий (на примере изготовления предварительно напряженной многпустотной плиты перекрытия).	2	-	4	6
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

## И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

### 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-7	знать - назначение, принцип работы, устройство и технические характеристики механического оборудования предприятий строительной индустрии;	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - правильно организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методами работы и опытной проверки оборудования и технического состояния оборудования;	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-12	знать - классификацию и схемы наиболее распространенных механизмов, классификацию деталей машин общего назначения, геометрические параметры и кинематические характеристики механических передач;	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

уметь - находить в соответствии с заданием оптимальные параметры механического оборудования, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
владеть - инженерной терминологией в области механики машин;	Тесты, практические занятия	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-7	знать - назначение, принцип работы, устройство и технические характеристики механического оборудования предприятий строительной индустрии;	Тесты, ответ на вопросы к зачету, выполнение практических заданий	Выполнение теста на 90-100%, ответ на вопросы к зачету на 90-100%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 80-90%, ответ на вопросы к зачету на 80-90%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 70-80%, ответ на вопросы к зачету на 70-80%, все практические задания выполнены.	В тесте менее 70% правильных ответов, ответ на вопросы к зачету на 70% и менее, не все практические задания выполнены
	уметь - правильно организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;	Тесты, ответ на вопросы к зачету, выполнение практических заданий	Выполнение теста на 90-100%, ответ на вопросы к зачету на 90-100%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 80-90%, ответ на вопросы к зачету на 80-90%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 70-80%, ответ на вопросы к зачету на 70-80%, все практические задания выполнены.	В тесте менее 70% правильных ответов, ответ на вопросы к зачету на 70% и менее, не все практические задания выполнены
	владеть - методами работы и опытной проверки оборудования и технического	Тесты, ответ на вопросы к зачету, выполнение практических	Выполнение теста на 90-100%, ответ на вопросы к зачету на 90-	Выполнение теста на 80-90%, ответ на вопросы к зачету на 80-	Выполнение теста на 70-80%, ответ на вопросы к зачету на 70-	В тесте менее 70% правильных ответов, ответ на вопросы к

	состояния оборудования;	заданий	100%, все практические задания выполнены.	90%, все практические задания выполнены.	80%, все практические задания выполнены.	зачету на 70% и менее, не все практические задания выполнены
ПК-12	знать классификацию и схемы наиболее распространенных механизмов, классификацию деталей машин общего назначения, геометрические параметры и кинематические характеристики механических передач;	- Тесты, ответ на вопросы к зачету, выполнение практических заданий	Выполнение теста на 90-100%, ответ на вопросы к зачету на 90-100%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 80-90%, ответ на вопросы к зачету на 80-90%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 70-80%, ответ на вопросы к зачету на 70-80%, все практические задания выполнены.	В тесте менее 70% правильных ответов, ответ на вопросы к зачету на 70% и менее, не все практические задания выполнены
	уметь - находить в соответствии с заданием оптимальные параметры механического оборудования, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;	Тесты, ответ на вопросы к зачету, выполнение практических заданий	Выполнение теста на 90-100%, ответ на вопросы к зачету на 90-100%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 80-90%, ответ на вопросы к зачету на 80-90%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 70-80%, ответ на вопросы к зачету на 70-80%, все практические задания выполнены.	В тесте менее 70% правильных ответов, ответ на вопросы к зачету на 70% и менее, не все практические задания выполнены
	владеть инженерной терминологией в области механики машин;	- Тесты, ответ на вопросы к зачету, выполнение практических заданий	Выполнение теста на 90-100%, ответ на вопросы к зачету на 90-100%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 80-90%, ответ на вопросы к зачету на 80-90%, все практические задания выполнены.	Выполнение теста на 70-80%, ответ на вопросы к зачету на 70-80%, все практические задания выполнены.	В тесте менее 70% правильных ответов, ответ на вопросы к зачету на 70% и менее, не все практические задания выполнены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

#### Тест №1

(в каждом вопросе предлагается от 3 до 5 вариантов ответа, из которых испытуемый должен указать один правильный ответ)

**Вопрос 1.** Дроблением материала называют его измельчение, при котором размер получаемого продукта составляет: 1- более 50 мм; 2- 100...350 мм; 3- более 5 мм; 4- более 100 мм; 5- 10...40 мм.

**Вопрос 2.** Помолом материала называют его измельчение, при котором размер получаемого продукта составляет: 1- менее 50 мм; 2- 1...6 мм; 3- менее 10 мм; 4- менее 5 мм; 5- 0,001...0.01 мм.

**Вопрос 3.** Степень измельчения материалов вычисляется по формуле: 1-  $i=D_{\text{MAX}}/d_{\text{МИН}}$ ; 2-  $i=D_{\text{МИН}}/d_{\text{MAX}}$ ; 3-  $i=d_{\text{CP}}/D_{\text{CP}}$ ; 4-  $i=d/(D+d)$ ; 5-  $i=D_{\text{CP}}/d_{\text{CP}}$ .

**Вопрос 4.** Какой из способов измельчения материала в зависимости от характера приложения внешних сил назван неверно: 1-разламывание; 2- раскалывание; 3- раздавливание; 4- истирание; 5- удар.

**Вопрос 5.** При среднем дроблении средний размер  $d_{\text{CP}}$  получаемого продукта составляет: 1- 5...40 мм; 2- 20...35 мм; 3- 40...100 мм; 4- 50...75 мм; 5- 60...150 мм.

**Вопрос 6.** При тонком помоле средний размер  $d_{\text{CP}}$  получаемого продукта составляет: 1- 0,45...0,05 мм; 2- 0,1...0,05 мм; 3- 0,3...0,15 мм; 4- 0,05...0,01 мм; 5- 0,01...0,001 мм.

**Вопрос 7.** Горные породы средней прочности имеют предел прочности материалов на сжатие: 1-более 250 МПа; 2- 200...250 МПа; 3- 100...200 МПа; 4-80...150 МПа; 5- 50...80 МПа.

**Вопрос 8.** По абразивности известняк средней прочности является материалом: 1- неабразивным; 2- малоабразивным; 3- средней абразивности; 4- высокой абразивности; 5- очень высокой абразивности.

**Вопрос 9.** Степень измельчения материала  $i=10...30(40)$  обеспечивают дробилки: 1- щековые и конусные крупного дробления; 2- щековые среднего дробления; 3- конусные среднего дробления; 4- конусные мелкого дробления; 5- дробилки ударного действия.

**Вопрос 10.** Производительность щековых дробилок с простым движением подвижной щеки составляет в т/ч: 1-45...1500; 2- 700...1600; 3- 500...1200; 4- 100...1000; 5- 1... 700.

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

<p>1. Винтовые конвейеры не рекомендуется использовать для .....</p> <p>1) <u>материалов, крошение которых снижает их стоимость, абразивных материалов;</u></p> <p>2) сухих хорошо сыпучих грузов;</p> <p>3) сортированных мелкозернистых и мелкокусковых грузов.</p>
<p>2. Скорость рабочего органа скребкового конвейера сплошного волочения составляет.....</p> <p>1) 0,1...5 м/с;</p> <p>2) <u>0,1...0,4 м/с;</u></p> <p>3) 0,1...2 м/с.</p>
<p>3. Насыпной груз перемещается отдельными порциями перед каждым скребком у скребковых .....</p> <p>1) <u>конвейеров порционного волочения с высокими сплошными скребками;</u></p> <p>2) конвейеров сплошного волочения с низкими скребками;</p>

3) конвейеров сплошного волочения с контурными погруженными скребками.

4. Производительность ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ), ленточных конвейеров определяется по формуле

$$Q = 3,6 F v \rho,$$

где  $F$  - .....

- 1) площадь поперечного сечения материала на ленте;
- 2) площадь поверхности ленты, на которой находится груз;
- 3) максимальная площадь сечения ленты.

5. Формула  $N = \frac{N_{орг} k_3}{\eta_{орг} \eta_{пер}} = \frac{N_{вал} k_3}{\eta_{орг}}$  служит для определения .....

- 1) мощности, необходимой для преодоления сил трения;
- 2) мощности на валу тягового органа;
- 3) мощности приводного двигателя.

6. Штучная производительность определяется по формуле.....

- 1)  $Q = 3600F v$ ;
- 2)  $Q = 3,6 q v$ ;
- 3)  $Q = m_e Z / 1000$ .

7. Массовая производительность определяется по формуле.....

- 1)  $Q = 3600F v$ ;
- 2)  $Q = 3,6 q v$ ;
- 3)  $Q = m_e Z / 1000$  .

8. Основным параметром, характеризующим работу машин непрерывного транспорта является.....

- 1) массовая производительность;
- 2) мощность приводного двигателя;
- 3) скорость перемещения рабочего органа.

9. Объемной массой сыпного материала называется.....

- 1) вес его частиц в  $1 \text{ м}^3$  занимаемого объема;

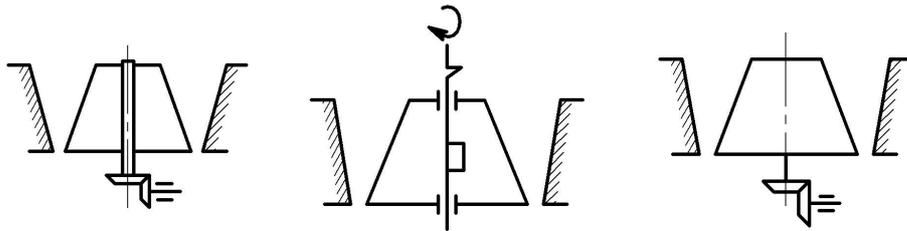
<p>2) <u>масса его частиц в 1 м<sup>3</sup> занимаемого объема;</u></p> <p>3) масса его частиц в 1 м<sup>3</sup> занимаемого объема (с исключением объема пор, пустот, зазоров между частицами).</p>
<p>10. Мелкозернистым называется насыпной материал с размером типичного куска .....</p> <p>1) <u>0,5...2,5 мм;</u></p> <p>2) 2,5...10 мм;</p> <p>3) 0,05...0,5 мм.</p>

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

<p>1. По абразивности известняк средней прочности является материалом...</p> <p>1) неабразивным;</p> <p>2) малоабразивным;</p> <p>3) средней абразивности;</p> <p>4) высокой абразивности;</p> <p>5) очень высокой абразивности.</p>
<p>2. Горные породы средней прочности имеют предел прочности материалов на сжатие ...</p> <p>1) Более 250 МПа;</p> <p>2) 200...250 МПа;</p> <p>3) 150...200 МПа;</p> <p>4) <u>80...150 МПа;</u></p> <p>5) 10...30 МПа.</p>
<p>3. Степень измельчения материалов вычисляется по формуле ...</p> <p>1) <math>i = D_{\text{МАХ}}/d_{\text{МИН}}</math>;</p> <p>2) <math>i = D_{\text{МИН}}/d_{\text{МАХ}}</math>;</p> <p>3) <math>i = d_{\text{СР}}/D_{\text{СР}}</math>;</p> <p>4) <math>i = d/(D+d)</math>;</p> <p>5) <u><math>i = D_{\text{СР}}/d_{\text{СР}}</math>.</u></p>
<p>4. Щековые дробилки классифицируются по ...</p> <p>1) <u>виду реализуемых усилий;</u></p>

- 2) назначению;
- 3) рабочему циклу;
- 4) конструкции и технологическому назначению;
- 5) способу установки и принципу действия.

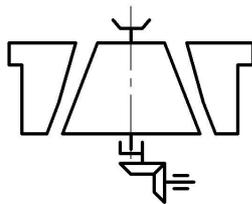
5. Какая из конусных дробилок, представленная на схеме, является инерционной?



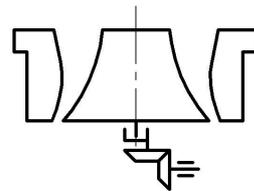
1)

2)

3)



4)



5)

6. Помолом материала называют его измельчение, при котором размер получаемого продукта составляет...

- 1) менее 50 мм;
- 2) 1...6 мм;
- 3) менее 10 мм;
- 4) менее 5 мм;
- 5) 0,001...0,01 мм.

7. При тонком помоле средний размер  $d_{ср}$  получаемого продукта составляет ...

- 1) 0,45...0,05 мм;
- 2) 0,1...0,05 мм;

<p>3) 0,3...0,15 мм;</p> <p>4) 0,05...0,01 мм;</p> <p>5) 0,01...0,001 мм.</p>
<p>8. Дроблением материала называют его измельчение, при котором размер получаемого продукта составляет ....</p> <p>1) более 50 мм;</p> <p>2) 100...350 мм;</p> <p><u>3) более 5 мм;</u></p> <p>4) более 100 мм;</p> <p>5) 10...40 мм.</p>
<p>9. Какой из способов измельчения материала в зависимости от характера приложения внешних сил назван неверно...</p> <p><u>1) разламывание;</u></p> <p>2) раскалывание;</p> <p>3) раздавливание;</p> <p>4) истирание;</p> <p>5) удар.</p>
<p>10. При среднем дроблении средний размер <math>d_{CP}</math> получаемого продукта составляет ...</p> <p><u>1) 5...40 мм;</u></p> <p>2) 20...35 мм;</p> <p>3) 40...100 мм;</p> <p>4) 50...75 мм;</p> <p>5) 60... 150 мм.</p>

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой:**

1. Цели, задачи и содержание курса.
2. Понятие о промышленной технологии, о технологических процессах: основных, вспомогательных, обслуживающих.
3. Классификация общих типовых основных процессов в технологии строительных материалов.
4. Основные технологические переделы в промышленных технологиях для производства строительных материалов.
5. Понятие о комплексной механизации и автоматизации технологических процессов производства строительных материалов.
6. Системный анализ и этапы системного исследования технологического процесса.

7. Представление о технологическом процессе как о сложной системе.
8. Подходы к математическому моделированию технологических процессов промышленных технологий производства строительных материалов.
9. Способы подготовки сырьевых компонентов для производства строительных материалов.
10. Основное оборудование для измельчения сырьевых компонентов в производстве строительных материалов.
11. Щековые дробилки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
12. Конусные дробилки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
13. Валковые дробилки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
14. Молотковые дробилки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
15. Дробилки ударно-отражательного действия: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
16. Кольцевые (роликовые) мельницы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
17. Аэробильные (шахтные) мельницы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
18. Шаровые мельницы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
19. Вибрационные мельницы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
20. Центробежные мельницы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
21. Мельницы струйной энергии: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
22. Болтушки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
23. Основное оборудование для механической сортировки (рассева) сырьевых строительных материалов.
24. Колосниковые грохоты: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
25. Плоские качающиеся грохоты: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
26. Вибрационные грохоты: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
27. Барабанные грохоты: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
28. Воздушные сепараторы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
29. Гидравлические (камерный, спиральный, прямоточный) классификаторы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
30. Гидравлические циклоны: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.
31. Оборудование и принципиальные схемы оборудования для сушки сырьевых строительных материалов.
32. Сушильные барабаны: режим работы, принцип функционирования, показатели

качества функционирования, расчет основных характеристик.

33. Вихревые сушилки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

34. Сушилки кипящего слоя: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

35. Башенные сушилки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

36. Способы перемешивания сырьевых компонентов для производства строительных материалов.

37. . Основное оборудование для перемешивания сырьевых компонентов в производстве строительных материалов.

38. Смесители гравитационного перемешивания периодического действия: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

39. Смесители принудительного перемешивания периодического действия: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

40. Смесители непрерывного действия: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

41. Способы формования строительных материалов и изделий.

42. Ленточные безвакуумные прессы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

43. Ленточные вакуумные прессы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

44. Колено-рычажные прессы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

45. Револьверные прессы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

46. Гидравлические прессы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

47. Механические прессы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

48. Виброплощадки с вертикально направленными колебаниями: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

49. Виброплощадки с горизонтально направленными колебаниями: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

50. Виброплощадки с комбинированными колебаниями: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

51. Ударные площадки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

52. Ударно-вибрационные площадки: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

53. Наружные вибраторы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

54. Глубинные вибраторы: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

55. Вибропротяжные устройства: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования.

56. Установки для центробежного формования строительных изделий: режим работы,

принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

57. Способы тепловой обработки строительных материалов и изделий.

58. Оборудование и принципиальные схемы оборудования для тепловой обработки строительных материалов и изделий.

59. Ямные камеры для тепловой обработки строительных железобетонных изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик

60. Туннельные камеры для тепловой обработки строительных железобетонных изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик

61. Вертикальные камеры для тепловой обработки строительных железобетонных изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик

62. Кассетные установки для тепловой обработки строительных железобетонных изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик

63. Автоклавы для тепловой обработки строительных железобетонных изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

64. Туннельная печь для тепловой обработки строительных материалов и изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

65. Туннельная сушилка для тепловой обработки строительных материалов и изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

66. Вращающаяся печь для тепловой обработки строительных материалов и изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

67. Спекательная (агломерационная) решетка для тепловой обработки строительных материалов: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

68. Способы транспортирования строительных материалов и изделий.

69. Транспортирующее оборудование различного типа: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

70. Грузоподъемное оборудование различного типа: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

71. Способы дополнительной обработки строительных изделий.

72. Основное оборудование для дополнительной обработки строительных изделий: режим работы, принцип функционирования, показатели качества функционирования, расчет основных характеристик.

73. Технологические схемы производства портландцемента по сухому и мокрому способам.

74. Технологическая схема производства керамзитового гравия.

75. Технологическая схема производства керамического кирпича способом пластического формования.

76. Технологическая схема производства железобетонных изделий (на примере изготовления предварительно напряженной многпустотной плиты перекрытия).

## **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*Зачет с оценкой может проводиться по тестам, каждый из которых содержит 10 вопросов или по вопросам к зачету. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.*

- 1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 5 баллов.*
- 2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 5 до 7 баллов*
- 3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 7 до 9 баллов.*
- 4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.*

*Если зачет с оценкой проводится по вопросам к зачету, то студенту задается один вопрос, ответ на который он готовит в устной или письменной форме.*

- 1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил менее 70% правильного ответа.*
- 2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил от 70 до 80% правильного ответа.*
- 3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент ответил от 80 до 90% правильного ответа.*
- 4. Оценка «Отлично» ставится, если студент ответил от 90 до 100% правильного ответа.*

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Понятие "промышленная технология", технологические процессы и технологические передель в производстве строительных материалов.	ПК-7, ПК-12	Тесты, лекции, вопросы к зачету, решение стандартных и прикладных задач
2	Подходы к изучению и математическому моделированию процессов промышленных технологий производства строительных материалов.	ПК-7, ПК-12	Тесты, лекции, вопросы к зачету, решение стандартных и прикладных задач
3	Промышленные технологии и оборудование для подготовки сырьевых компонентов в производстве строительных материалов	ПК-7, ПК-12	Тесты, лекции, вопросы к зачету, решение стандартных и прикладных задач, практические занятия
4	Промышленные технологии и оборудование для перемешивания сырьевых компонентов	ПК-7, ПК-12	Тесты, лекции, вопросы к

	в производстве строительных материалов		зачету, решение стандартных и прикладных задач, практические занятия
5	Промышленные технологии и оборудование для формования в производстве строительных материалов	ПК-7, ПК-12	Тесты, лекции, вопросы к зачету, решение стандартных и прикладных задач, практические занятия
6	Промышленные технологии и оборудование для тепловой обработки в производстве строительных материалов	ПК-7, ПК-12	Тесты, лекции, вопросы к зачету, решение стандартных и прикладных задач
7	Промышленные технологии и оборудование для подъема, транспортирования и дополнительной обработки в производстве строительных материалов и изделий	ПК-7, ПК-12	Тесты, лекции, вопросы к зачету, решение стандартных и прикладных задач
8	Примеры промышленных технологий некоторых видов строительных материалов и изделий	ПК-7, ПК-12	Тесты, лекции

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста преподавателем и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Ответ на вопрос к зачету готовится в устной или письменной форме. Время подготовки - 30 мин. Затем осуществляется проверка знания студента при устной подготовке или проверка письменного ответа преподавателем и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***Основная литература:***

1. Механическое оборудование предприятий стройиндустрии. Учебное пособие /Абдулханова М.Ю., Колбасин А.М., Марсов В.И., М.: МАДИ, 2014.-120 с.

2. Комплексный курсовой проект по дисциплинам "Вязущие вещества", "Процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий", "Механическое оборудование предприятий строительной индустрии" [Текст] : учеб.-метод. пособие : рек. ВГАСУ / Шмитько, Евгений Иванович [и др.] ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : [б. и.], 2008 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2008). - 106 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-166-3 : 28-20.

3. Кабанов, В. С. Оборудование в технологических процессах строительной

индустрии [Текст] : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Кабанов, Виктор Семенович, Фролов Игорь Алексеевич ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2012). - 100 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-394-0 : 38-53.

### ***Дополнительная литература:***

1. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества. – М.: Стройиздат, 1986. – 464 с.
2. Болдырев А.С., Золотов П.П., Люсов А.Н. и др. Строительные материалы: Справочник/ Под ред. А.С. Болдырева, П.П. Золотова. – М.: Стройиздат, 1989. – 567 с.
3. Таранухин Н.А., Алексеев Б.В. Справочник молодого рабочего цементного производства. – М.: Высш.шк., 1990. – 175 с.
4. Строительные машины: Справочник : В 2-х т./ В.Н. Лямин, М.Н. Горбовец, И.И. Быховский и др.; Под общ. ред. М.Н. Горбовца. – 3-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1991.- 496 с.
5. Балашов В.П. Грузоподъемные и транспортирующие машины на заводах строительных материалов. –М.: Машиностроение, 1987. – 384 с.
6. Дроздов Н.Е. Механическое оборудование керамических предприятий. – М.: Машиностроение, 1985. – 245 с.
7. Перегудов В.В., Роговой М.И. Тепловые процессы и установки в технологии строительных изделий и деталей. - М.: Стройиздат, 1983. – 416 с.
8. Шарипов Л.Х. Технологические схемы и оборудование дробильно-сортировочных предприятий: выбор, расчет: учебное пособие. – Воронеж: Изд. ВГУ, 1996. – 184 с.

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
  2. Консультирование посредством электронной почты.
  3. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Office 2007.
  4. Антивирус Касперского Endpoint Security.
- <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
- <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);
- Информационные технологии
1. LibreOffice <https://ru.libreoffice.org/>
  2. Образовательный портал ВГТУ <https://old.education.cchgeu.ru/>
- Интернет-ресурсы
1. БД ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/>
  2. ЭБС IPRbooks <https://e.lanbook.com/>
  3. «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». <https://biblioclub.ru/>
- 5 <http://www.iprbookshop.ru>"
- 6 <http://www.n-t.org> - Наука и техника.
- 7 <http://www.rsl.ru> - Русская государственная библиотека

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin. Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin. Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран.

При проведении практических занятий используется следующее учебно-лабораторное оборудование (ауд. 3114 а):

Щековая дробилка со сложным движением подвижной щеки.

Бегуны.

Смеситель лопастной периодического действия.

Смеситель центробежный скоростной.

Смеситель вибрационный принудительного перемешивания.

Шаровая мельница периодического действия.

Грохот вибрационный.

Виброплощадка.

Конвейер ленточный.

. Конвейер пластинчатый.

. Вертикальный ковшовый элеватор.

Пневмотранспортная установка.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Современное технологическое оборудование» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков. Занятия проводятся путем решения конкретных практических задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.