

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 16 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.01.05 Основы технологии, процессы и аппараты производства
строительных материалов**

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план b080301_23_ЭСМ.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовая работа 4, Зачет 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	48	48	48	48
В том числе инт.	18	18	18	18
В том числе в форме практ. подготовки	64	64	64	64
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	12	12	12	12
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Свергунова Н.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 12.04.2023 г. № 13

Срок действия программы: 2023-2027уч.г.

Зав. кафедрой Белых С. А.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. №9 11.05.2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Белых С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

(подпись)

№ регистрации _____ 35

(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	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.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Строительные материалы
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологические процессы в строительстве
2.2.2	Механическое оборудование предприятий стройиндустрии и объектов строительства
2.2.3	Контроль качества на предприятиях стройиндустрии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен осуществлять контроль процесса производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами

Индикатор 1	ПК-2.2 Определяет параметры процесса производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами
Индикатор 2	ПК-2.3 Контролирует технологические параметры производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами
Индикатор 3	ПК-2.6 Ведет отчетную документацию цеха по производству строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами
ПК-3: Способен обеспечить цикл производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами	
Индикатор 1	ПК-3.2 Организует оснащение рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- принципы работы систем взвешивания и измерения влажности сырьевых материалов в дозаторах;
3.1.2	- максимальные погрешности при взвешивании сырьевых материалов и их дозировании по весу и объему.
3.1.3	- параметры работы оборудования и технологического процесса производства строительных материалов, проверка их соответствия технологическому регламенту;
3.1.4	- требования стандартов по тарированию дозаторов сырьевых материалов;
3.1.5	- технические характеристики дозирующего оборудования;
3.1.6	- предельные допуски при дозировании, фактические нормы расхода сырьевых материалов при подборе состава строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами.
3.1.7	- виды технологического оборудования, машин и механизмов по производству строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами;
3.1.8	- единую систему технологической подготовки производства.
3.1.9	- технологический процесс производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами, технологический регламент;
3.1.10	- классификацию, принципы работы основного и вспомогательного оборудования по производству строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами.
3.2	Уметь:
3.2.1	- управлять технологическим процессом, технологическим оборудованием, работать с компьютерной базой данных;
3.2.2	- работать с автоматизированной системой управления технологическим процессом;
3.2.3	- предпринимать результативные действия в нештатной или аварийной ситуации.
3.2.4	- производить тарировку дозаторов с привлечением специально обученного персонала;
3.2.5	- формировать отчет по плановому и фактическому расходу сырьевых материалов.

3.2.6	- выявлять причины отклонения от планируемых показателей производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами;
3.2.7	- выявлять причины брака продукции и анализировать причины нарушения технологических режимов.
3.2.8	- составлять техническую документацию по производству строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыком определения параметров дозирующего и смесительного оборудования, регламентируемых в автоматизированной системе управления;
3.3.2	- навыком ввода данных о влажности исходных компонентов и использование их в расчетах состава строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами;
3.3.3	- навыком мониторинга состояния технологического оборудования;
3.3.4	- навыком блокировки работы механизмов при возникновении нештатной или аварийной ситуации;
3.3.5	- навыком контроля работы устройств в локальной сети автоматизированной системы управления.
3.3.6	- навыком осмотра технологического оборудования и проверки исправности программного обеспечения автоматизированных систем управления в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
3.3.7	- навыком организации поверки весового и дозирующего оборудования органами стандартизации и метрологии.
3.3.8	- навыком анализа показателей производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами.
3.3.9	- навыком определения потребности в инструментах, основном и вспомогательном оборудовании по производству строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основы технологии производства строительных материалов						
1.1	Лек	Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов.	4	4		Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
1.2	Лек	Основы построения технологического процесса.	4	4		Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	1	Разбор конкретных ситуаций ПК-5.4
1.3	Лек	Особенности технологии производства строительных материалов различного назначения	4	4		Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	1	Разбор конкретных ситуаций ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
1.4	Лек	Методы изучения процессов. Моделирование технологических процессов.	4	4		Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	1	Разбор конкретных ситуаций ПК-5.4
1.5	Лаб	Исследование процесса дробления материалов в щековой дробилке.	4	2		Л1.1 Л1.1Л3.1 Л3.3	2	Работа в малой группе ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
1.6	Лаб	Исследование процесса дробления материалов в конусной дробилке.	4	2		Л1.1 Л1.1Л3.3	2	Работа в малой группе ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2

1.7	Лаб	Исследование процесса перемешивания сыпучих материалов в лабораторном лопастном смесителе.	4	4		Л1.1 Л1.1Л3.3	2	Работа в малой группе ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
1.8	Лаб	Исследование процесса классификации с использованием набора сит.	4	4		Л1.1 Л1.1Л3.3	0	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
1.9	Лаб	Исследование процесса прессования из полусухих масс.	4	4		Л1.1 Л1.1Л3.3	0	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
1.10	Ср	Подготовка к лабораторным и практическим работам	4	6			0	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
1.11	Пр	Разработка технологических схем.	4	12		Л1.1 Л1.1Л2.4Л3.2	0	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
1.12	Пр	Материальные расчеты.	4	24		Л1.1 Л1.1Л2.4Л3.2	1	Проектная деятельность ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
	Раздел	Раздел 2. Механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты						
2.1	Лек	Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий	4	6		Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	1	Разбор конкретных ситуаций ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
2.2	Лек	Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	4	6		Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	2	Разбор конкретных ситуаций ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
2.3	Лек	Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.	4	4		Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
2.4	Пр	Расчет и подбор сортировочного оборудования.	4	2		Л1.1 Л1.1Л2.4Л3.1 Л3.2	1	Проектная деятельность ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
2.5	Пр	Расчет и подбор помольного оборудования.	4	2		Л1.1 Л1.1Л2.4Л3.1 Л3.2	1	Проектная деятельность ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2

2.6	Пр	Выбор оборудования для транспортирования сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовых продуктов	4	2		Л1.1 Л1.1Л2.4Л3. 1 Л3.2	0	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
2.7	Пр	Расчет и подбор сушильного оборудования.	4	2		Л1.1 Л1.1Л2.4Л3. 1 Л3.2	1	Проектная деятельность ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
2.8	Ср	Подготовка к практическим занятиям	4	6			0	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
2.9	Пр	Расчет и подбор дробильного оборудования	4	4		Л1.1Л1.1Л3. 3 Л3.4	2	Разбор конкретных ситуаций ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.2
2.10	КР		4	0		Л3.4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция с разбором конкретных ситуаций)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Лабораторная работа № 1

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

Лабораторная работа № 2

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

Лабораторная работа № 3

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

Лабораторная работа № 4

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

1. Устройство и принцип действия установки для прессования.
2. Значение гранулометрического состава в технологии прессования.
3. Факторы, определяющие величину прессового давления.

Практические занятия

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.

6.2. Темы письменных работ**Курсовая работа****Проектирование технологических процессов производства строительного материала**

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

1. Дать характеристику готовому продукту.
2. Дать характеристику сырью.
3. Разработать технологическую схему производства, выделить технологические узлы.
4. Принять режим работы и определить производительность каждого технологического узла.
5. С учетом свойств материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также 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.

6.3. Фонд оценочных средств**Зачет, защита курсовой работы****6.4. Перечень видов оценочных средств****Вопросы к зачету**

1. Понятие технологии, технологические процессы и операции.
2. Классификация процессов по основным законам протекания: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные, химические.
3. Проектирование технологического процесса: разработка технологической схемы.
4. Проектирование технологического процесса: определение состава технологических аппаратов.
5. Проектирование технологического процесса: материальный баланс и удельный расход сырьевых материалов.
6. Проектирование технологического процесса: определение скоростей превращений и фазовых переходов, кинетические закономерности.
7. Основы технологии механической обработки природных каменных материалов и древесины.
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.
9. Основы технологии получения органических вяжущих веществ и материалов на их основе.
10. Управление технологическим процессом. Детерминированные, стохастические технологические процессы.
11. Структура технологического процесса: входные регулируемые параметры, входные нерегулируемые параметры, входные случайные факторы, выходные параметры.
12. Моделирование технологического процесса (физическое, математическое)
13. Этапы построения математической модели технологического процесса.
14. Механические процессы: процессы измельчения.
15. Дробилки
16. Мельницы
17. Основы теории измельчения
18. Физико-химическая активация процесса измельчения. Адсорбционное снижение прочности.
19. Механические процессы: процессы классификации. Просеивающие поверхности.
20. Характеристики крупности материалов.
21. Классификация грохотов.
22. Схемы выделения классов при грохочении.
23. Механические процессы: перемешивание сыпучих материалов. Оценка однородности смеси.
24. Классификация смесителей.
25. Процессы перемешивания с псевдооживленным слоем материала
26. Процессы дозирования. Дозаторы. Питатели.
27. Объемный способ дозирования. Весовой способ дозирования.
28. Транспортирующие машины. Назначение, классификация.

29.	Гидромеханические процессы. Пневмо и гидротранспорт.
30.	Процесс барбатирувания.
31.	Тепловые процессы и аппараты. Сушка. ТВО. Обжиг.
32.	Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов.
33.	Основы построения технологического процесса.
34.	Особенности технологии производства строительных материалов различного назначения
35.	Методы изучения процессов. Моделирование технологических процессов
36.	Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.
37.	Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.
38.	Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.
39.	Общие сведения о технологических процессах промышленности строительных материалов.
40.	Основы построения технологического процесса.
41.	Особенности технологии производства строительных материалов различного назначения
42.	Методы изучения процессов. Моделирование технологических процессов
43.	Механические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.
44.	Гидромеханические процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.
45.	Тепловые процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Богданов В.С., Булгаков С.Б., Ильин А.С.	Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2010	10	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Магдеев У.Х.	Технология бетона, строительных изделий и конструкций: Учебник для вузов	Москва: АСВ, 2006	50	
Л2. 2	Шмитько Е.И.	Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий: учебное пособие	Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2010	10	
Л2. 3	Суслов А.А., Усачев А.М., Мищенко В.Я., Баринов В.Н.	Технология стеновых, отделочных, кровельно-гидроизоляционно-герметизирующих строительных материалов и изделий: учебное пособие	Москва: АСВ, 2013	10	
Л2. 4	Богданов В. С., Шарапов Р. Р., Фадин Ю. М., Семикопенко И. А.	Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: [учебник для вузов по направлениям 270101 "Строительство" и 151000 "Технологические машины и оборудование"]	Старый Оскол: ТНТ, 2016	9	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Поскребыше в В.А., Зиновьев А.А., Лохова Н.А., Исько А.Б.	Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2009	129	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 2	Русина В.В., Львова С.А.	Процессы и аппараты технологии строительных материалов: методические указания к выполнению курсового проектирования	Братск: БрГУ, 2013	43	
ЛЗ. 3	Русина В.В., Львова С.А.	Процессы и аппараты технологии строительных материалов: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2013	38	
ЛЗ. 4	Свергунова Н.А.	Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов и изделий: методические указания к выполнению курсовой работы	Братск: БрГУ, 2023	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Свергунова%20Н.А.Основы%20технологии,%20процессы%20и%20аппараты%20производства%20строительных%20материалов%20и%20изделий.МУкКР.2023.pdf

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.6	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.7	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 <input type="checkbox"/> ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек
3014	Лаборатория строительных материалов	Основное оборудование: - шкаф сушильный ШС-80П, - шкаф вакуумный ВШ-035, - машина МИИ- 100, - комплект визуально-измерительного контроля ВИК, - вакуумный измеритель проницаемости ВИП-1.3, - камера ТВО, - бетоносмеситель, - копер, - весы товарные (2 шт.), - весы гидростатические, - камера нормального твердения, - комплект сит, - виброплощадка, - шкаф вакуумный ВШ-035. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260, <input type="checkbox"/> экран, <input type="checkbox"/> монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук),	Пр

		<input type="checkbox"/> системный блок CPU 4000.2*512MB (8 штук). Дополнительно: – меловая доска – 1 шт. – маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 16/7 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 <input type="checkbox"/> ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Зачёт
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260, <input type="checkbox"/> экран, <input type="checkbox"/> монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), <input type="checkbox"/> системный блок CPU 4000.2*512MB (8 штук). Дополнительно: – меловая доска – 1 шт. – маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 16/7 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	КР

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного изучения дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:
- прорабатывать информацию, представленную на лекциях, используя в качестве дополнительного источника рекомендуемую литературу;

- при подготовке к практическим занятиям необходимо самостоятельно проработать теоретический материал (расчетные формулы, диаграммы) и решать задачи (по заданию преподавателя) в соответствии с темой занятий в письменной форме;
- при подготовке к лабораторным работам необходимо выучить основные определения, ознакомиться с методикой проведения испытаний и расчетными формулами, требованиями к материалам в соответствии с ГОСТ; лабораторные работы выполняются в соответствии с заданием; часть лабораторных работ предполагает работу в малых группах; по итогам выполненных работ необходимо оформить отчет, включающий цель, материалы и оборудование теоретическую и практическую части, выводы и заключение.

Приступая к выполнению курсовой работы, обучающемуся необходимо изучить теоретические вопросы по структуре КР.

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.

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.

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.

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.

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 формирования 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.

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.

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.

Методические указания по выполнению курсовой работы

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

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

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

1. Дать характеристику готовому продукту.
2. Дать характеристику сырью.
3. Разработать технологическую схему производства, выделить технологические узлы.
4. Принять режим работы и определить производительность каждого технологического узла.
5. С учетом свойств материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также 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 курсовой работы включает следующие этапы:

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