


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от «31» августа 2021 г. № 1

Согласовано:  
Председатель УМК факультета

Зав. кафедрой  
/У.Ш.Шаяхметов



/А.Я. Мельникова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Оборудование, механизация автоматизация в технологии материалов»


Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
22.03.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль) подготовки  
Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>доцент, к.ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 <u>/Хамидуллин А.Р.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Дата приема 2021 г

Уфа 2021 г.

Составитель / составители: к.ф.-м.н., доцент Хамидуллин Айдар Раифович

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерной физики и физики материалов протокол от «31» августа 2021 г. № 1

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Научно-техническая разработка и методическое сопровождение в области создания наноструктурированных композиционных материалов	ПК-13. Способен выбирать и применять средства измерения для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	ИД-1 <sub>ПК-13</sub> Выбирает и применяет средства измерения для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Знать методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов
			Уметь выбирать и применять средства измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов
			Владеть навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов

## 2. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Оборудование, механизация, автоматизация в технологии материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре на очной форме обучения, на 5 курсе в 9 семестре на очно-заочной форме обучения, на 5 курсе на летней сессии на заочной форме обучения.

Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний об основном оборудовании, способах механизации, автоматизации оборудования в технологиях

материалов, получение умений и навыков использования методов механизации, автоматизации технологических процессов.

### 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции ПК-13 – Способен выбирать и применять средства измерения для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИД-1ПК-13 Выбирает и применяет средства измерения для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Знать методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Не знает или знает частично методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	Знает методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	Знает методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает незначительные ошибки	Знает методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов
	Уметь выбирать и применять	Не умеет выбирать и применять	Умеет выбирать и применять средства	Умеет выбирать и применять средства	Умеет выбирать и применять средства

	средства измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	средства измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает незначительные ошибки	измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов
	Владеть навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Не владеет или владеет частично навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	Владеет навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	Владеет навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает незначительные ошибки	Владеет навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ИД-1пк-13 Выбирает и применяет средства измерения для	Знать методы выбора и применения средств измерений для определения	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов,

определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	свойств наноструктурированных композиционных материалов	коллоквиум
	Уметь выбирать и применять средства измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
	Владеть навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для очной формы обучения:

*для экзамена:*

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Шкалы оценивания для очно-заочной и заочной форм обучения:

*для экзамена:*

– оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если предусмотренные компетенции не сформированы.

– оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если предусмотренные компетенции сформированы, но наблюдаются ошибки;

– оценка «хорошо» ставится студенту, если предусмотренные компетенции не сформированы, имеются незначительные ошибки;

– оценка «отлично» ставится студенту, если предусмотренные компетенции сформированы.

## Рейтинг – план дисциплины

«Оборудование, механизация, автоматизация в технологии материалов»  
направление 22.03.01 Материаловедение и технология материалов  
курс 4 , семестр 8

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основное оборудование и машины в технологии материалов.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выполнение лабораторных работ	0 - 10	3	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	0 - 5	1	0	5
<b>Модуль 2. Механизация и автоматизация в технологии материалов.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выполнение лабораторных работ	0 - 10	3	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	0 - 5	1	0	5
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Публикация статей			0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			<b>0</b>	<b>30</b>
Всего			<b>0</b>	<b>110</b>

### Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета:

*Экзаменационный билет состоит из:*

1. Полного наименования министерства образования;
2. Полного наименования учебного учреждения;
3. Наименования факультета;
4. Наименования кафедры;
5. Номера экзаменационного билета;
6. Наименования дисциплины;
7. Наименования направления подготовки кадров высшего образования;
8. Наименования профиля направления подготовки кадров высшего образования;
9. Двух экзаменационных вопросов;



10. Даты и номера протокола заседания кафедры, где утверждены экзаменационные вопросы;

11. Виза заведующего кафедрой.

Перечень вопросов для экзамена:

1. Введение. Цель изучения дисциплины, связь с другими науками, значение курса.
2. Технологическое оборудование для добычи, транспортирования, дробления и помола исходных материалов
3. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, расход энергии, коэффициент использования.
4. Классификация оборудования для производства композиционных материалов
5. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьеров.
6. Экскаваторы и их основные типы и области применения.
7. Оборудование для дробления материалов. Дезинтеграторы и молотковые мельницы
8. Оборудование для разделения материалов по фракциям и дозирующее оборудование.
9. Воздушная сортировка (сепарация). Конструкции и принципы действия оборудования для промывки материалов: моечно-сортировочных барабанов, лопастных пескомоек и др.
10. Магнитные сепараторы. Назначение и классификация.
11. Смесительное и транспортирующее оборудование.
12. Мешалки для перемешивания жидких масс.
13. Смесители для сыпучих и пластических масс.
14. Конструкции конвейеров (ленточных, полочных, роликовых).
15. Механизации внутрицехового транспорта: вагонетки, подъемники, тележки.
16. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии композиционных материалов. Вакуумные ленточные прессы.
17. Резательные устройства.
18. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на механизированных станках.
19. Прессы полусухого прессования.
20. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и технической керамики.
21. Некоторые конструктивные решения пресс-форм, кернов и пуансонов.
22. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии связующих материалов и материалов для неформованных изделий.
23. Системы предварительной гомогенизации цементного сырья.
24. Технология процессов дробления и помола, совмещенных с сушкой, и оборудование для них.
25. Технология упаковки цемента и упаковочное оборудование.

26. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии стеклообразных материалов.
27. Механическое оборудование стекловаренных печей.
28. Принципы механизации и автоматизации процессов производства полуфабрикатов и изделий из материалов и нанесения покрытий в технологии керамических плит.
29. Деревообрабатывающее оборудование и машины, технологические процессы.
30. Перспективы дальнейшего совершенствования оборудования в технологии материалов.
31. Автоматизация и использование микропроцессоров для регулирования, оптимизации работы и диагностики механизмов.
32. Тенденции развития нанотехнологического оборудования.
33. Технологии подготовки сырьевых материалов.
34. Автоматизация процесса формования. Пресс-формы.
35. Метод холодного изостатического прессования.
36. Метод горячего изостатического прессования.
37. Процесс измельчения и ее механизация.
38. Применение дробилки для измельчения крупных фракций твердого сырья.
39. Механизация процесса разделения твердых порошков на фракции.
40. Процесс сушки сырья и изделий.
41. Автоматизация высокотемпературного обжига путем применения терморегулятора.
42. Электрические двигатели и основные виды приводов установок.
43. Редукторные приводные системы.
44. Гидравлические системы в процессе прессования.
45. Цепные системы приводов.
46. Пневматические системы приводов.
47. Механизация процесса прессования.
48. Подключение трехфазного электродвигателя с помощью магнитного пускателя.
49. Подключение трехфазного электродвигателя к однофазной линии.
50. Основы управления терморегуляторами.
51. Механизация процесса смешивания компонентов.
52. Нагревательные элементы высокотемпературных печей.
53. Щековые дробилки.
54. Шаровые мельницы.
55. Сушильный шкаф.
56. Муфельная высокотемпературная печь.
57. Миксеры.
58. Механизация процесса резки твердых изделий.
59. Процесс помола опытных образцов.
60. Механизмы приборов взвешивания.
61. Электрический силовой блок с тиристорным ключом
62. Теплоизоляционные материалы для футеровки печи, сушильного шкафа.

Образец экзаменационного билета:  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Башкирский государственный университет»

---

Инженерный факультет

Кафедра инженерной физики и физики материалов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Оборудование, механизация, автоматизация в технологии материалов»  
Направление «Материаловедение и технология материалов»  
Профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

1. Магнитные сепараторы. Назначение и классификация.
2. Процесс сушки сырья и изделий.

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_  
(дата)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ У.Ш. Шаяхметова  
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии оценки прописаны в рабочей программе учебной дисциплины.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене:

**Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Критерии оценки для очно-заочной и заочной форм обучения:**

- оценка «отлично» ставится студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- оценка «хорошо» ставится студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Вопросы для контроля и самоконтроля знаний:

Лабораторная работа №1. Оборудование подготовки сырьевых материалов. Дробление, измельчение, очистка.

Вопросы для контроля:

1. Какие способы механизации и автоматизации измельчения существуют?
2. Какое оборудование используется для измельчения?
3. Какие способы механизации и автоматизации дробления существуют?
4. Какое оборудование используется для дробления сырьевого материала?
5. Какие способы автоматизации механической очистки сырьевых компонентов существуют?
6. Какое оборудование используется для проведения механической очистки сырьевых компонентов?

Лабораторная работа №2. Механизация и автоматизация подготовки сырьевых материалов подготовка сырьевых материалов. Ситовый анализ фракционного состава (дисперсности) частиц.

Вопросы для контроля:

1. Какие методы механизации и автоматизации разделения веществ на фракции существуют?
2. Какое оборудование используется для разделения веществ на фракции?
3. Какие автоматические методы существуют для разделения тонкодисперсных частиц?
4. Какое оборудование используется для разделения тонкомолотых частиц на фракции?
5. Каким образом производится интерпретация кривых количественных зависимостей присутствия фракционного состава мелкодисперсных частиц?

Лабораторная работа №3. Механизация и автоматизация технологии проектирования и подбора состава, получение массы.

Вопросы для контроля:

1. Какие особенности компонентов необходимо учитывать при проектировании состава?
2. Какие вещества в составе называются активными?
3. Какие вещества в составе называются заполнителями?
4. Какие способы механизации и автоматизации существуют в перемешивании компонентов и получения массы?
5. Какое оборудование используется для перемешивания компонентов и получения массы?

Лабораторная работа №4. Механизация и автоматизация формования изделий. Метод одноосного прессования.

Вопросы для контроля:

1. Какие методы формования изделий из сырьевой массы существуют?
2. Какие условия предъявляются для использования пресс-форм?
3. Какое оборудование используется для одноосного прессования?
4. Что такое технологическое усилие (давление)?
5. Что такое вибропрессование?

Лабораторная работа №5. Механизация и автоматизация формования изделий. Метод экструзии.

Вопросы для контроля:

1. Какое оборудование используется в технологии экструзии?
2. Какие технологические условия предъявляются к экструдерам?
3. Какие экструдеры применяются в производстве?
4. Какие процессы происходят в рабочем объеме формирующего мундштука?
5. Какие условия предъявляются к формирующим мундштукам?

Лабораторная работа №6. Механизация и автоматизация термической обработки изделий.

Вопросы для контроля:

1. Какие методы термической обработки существуют?
2. Какие условия предъявляются к дегидратации (сушке) изделий и материалов?
3. Какие способы механизации и автоматизации используются при контроле температуры?
4. Какое оборудование используется для проведения процесса дегидратации (сушки)?
5. Какое оборудование используется для проведения процесса обжига, высокотемпературного обжига?

Лабораторная работа №7. Механизация и автоматизация послеобжиговой механической обработки изделий.

Вопросы для контроля:

1. Какие способы проведения механической обработки существуют?
2. Какое оборудование используется для механической обработки изделий?
3. Какие требования предъявляются к изделиям при механической обработке?

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:**

- **10 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, написан развернутый ответ и наблюдается уверенное владение теоретическим материалом;

- **6-9 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, ответ верный, но пропущены некоторые данные, имеются неточности и выражения;
- **3-5 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, ответ верный, но пропущены значительные ошибки, неточности;
- **0-2 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, имеется попытка ответа, где прослеживаются некоторые правильные моменты технологий.

### **Критерии оценки (в баллах) для очно-заочной и заочной форм обучения:**

- оценка «отлично» ставится студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, написан развернутый ответ и наблюдается уверенное владение теоретическим материалом;
- оценка «хорошо» ставится студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, ответ верный, но пропущены некоторые данные, имеются неточности и выражения;
- оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, ответ верный, но пропущены значительные ошибки, неточности;
- оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, имеется попытка ответа, где прослеживаются некоторые правильные моменты технологий.

#### Вопросы для коллоквиума:

1. Введение. Цель изучения дисциплины, связь с другими науками, значение курса.
2. Технологическое оборудование для добычи, транспортирования, дробления и помола исходных материалов
3. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, расход энергии, коэффициент использования.
4. Классификация оборудования для производства композиционных материалов
5. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьеров.
6. Экскаваторы и их основные типы и области применения.
7. Оборудование для дробления материалов. Дезинтеграторы и молотковые мельницы
8. Оборудование для разделения материалов по фракциям и дозирующее оборудование.
9. Воздушная сортировка (сепарация). Конструкции и принципы действия оборудования для промывки материалов: моечно-сортировочных барабанов, лопастных пескомоек и др.

10. Магнитные сепараторы. Назначение и классификация.
11. Смесительное и транспортирующее оборудование.
12. Мешалки для перемешивания жидких масс.
13. Смесители для сыпучих и пластических масс.
14. Конструкции конвейеров (ленточных, полочных, роликовых).
15. Механизации внутрицехового транспорта: вагонетки, подъемники, тележки.
16. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии композиционных материалов. Вакуумные ленточные прессы.
17. Резательные устройства.
18. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на механизированных станках.
19. Прессы полусухого прессования.
20. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и технической керамики.
21. Некоторые конструктивные решения пресс-форм, кернов и пуансонов.
22. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии связующих материалов и материалов для неформованных изделий.
23. Системы предварительной гомогенизации цементного сырья.
24. Технология процессов дробления и помола, совмещенных с сушкой, и оборудование для них.
25. Технология упаковки цемента и упаковочное оборудование.
26. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии стеклообразных материалов.
27. Механическое оборудование стекловаренных печей.
28. Принципы механизации и автоматизации процессов производства полуфабрикатов и изделий из материалов и нанесения покрытий в технологии керамических плит.
29. Деревообрабатывающее оборудование и машины, технологические процессы.
30. Перспективы дальнейшего совершенствования оборудования в технологии материалов.
31. Автоматизация и использование микропроцессоров для регулирования, оптимизации работы и диагностики механизмов.
32. Тенденции развития нанотехнологического оборудования.
33. Технологии подготовки сырьевых материалов.
34. Автоматизация процесса формования. Пресс-формы.
35. Метод холодного изостатического прессования.
36. Метод горячего изостатического прессования.
37. Процесс измельчения и ее механизация.
38. Применение дробилки для измельчения крупных фракций твердого сырья.
39. Механизация процесса разделения твердых порошков на фракции.
40. Процесс сушки сырья и изделий.
41. Автоматизация высокотемпературного обжига путем применения терморегулятора.
42. Электрические двигатели и основные виды приводов установок.
43. Редукторные приводные системы.

44. Гидравлические системы в процессе прессования.
45. Цепные системы приводов.
46. Пневматические системы приводов.
47. Механизация процесса прессования.
48. Подключение трехфазного электродвигателя с помощью магнитного пускателя.
49. Подключение трехфазного электродвигателя к однофазной линии.
50. Основы управления терморегуляторами.
51. Механизация процесса смешивания компонентов.
52. Нагревательные элементы высокотемпературных печей.
53. Щековые дробилки.
54. Шаровые мельницы.
55. Сушильный шкаф.
56. Муфельная высокотемпературная печь.
57. Миксеры.
58. Механизация процесса резки твердых изделий.
59. Процесс помола опытных образцов.
60. Механизмы приборов взвешивания.
61. Электрический силовой блок с тиристорным ключом
62. Теплоизоляционные материалы для футеровки печи, сушильного шкафа.

#### **Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:**

- **5 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **4 балла** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **3 балла** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-2 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

#### **Критерии оценки (в баллах) для очно-заочной и заочной форм обучения:**

- оценка «отлично» ставится студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все



дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- оценка «хорошо» ставится студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109629>
2. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник / П.В. Шарупич [и др.] ; под ред. В.П. Шарупича. — Электрон. дан. — Орел : , 2010. — 252 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103005>.
3. Старостин, А.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Старостин, Лаптева.А.В.. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99029>.
4. Чупин, А.В. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Чупин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 151 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45650>.

#### **Дополнительная литература:**

1. Акулова, Л.Ю. История развития средств автоматизации: Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Акулова ; под ред. И.А. Прошина. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 187 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62765>.
2. Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Волчкевич. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 380 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/726>.

3. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64774>.

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, ул.Мингажева, д. 100),</p> <p><b>2. учебная лаборатория для проведения занятий лабораторного типа:</b> аудитория № 209 (Учебный корпус, ул.Мингажева, д. 100)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, ул.Мингажева, д. 100)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, ул.Мингажева, д. 100)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал, библиотека (Главный корпус, ул.Заки Валиди, д. 32), библиотека (Учебный корпус, ул.Мингажева, д. 100).</p> <p><b>6. помещение для хранения и обслуживания учебного</b></p>	<p><b>Аудитория № 208</b> Проектор Nec, экран ScreenMedia, аудиосистема, ноутбук Samsung, доска, мел.</p> <p><b>Учебная лаборатория № 209</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, огнетушитель, аптечка, щечковая дробилка ДЩ-6, шаровая мельница МЛ-1, миксер лабораторный, ситовый анализатор, набор сит, весы лабораторные, дозатор лабораторный, сушильный шкаф, печь муфельная, установка вакуумирования, эксикаторы, вискозиметр ротационный, вискозиметр капиллярный, пресс испытательный гидравлический ИП-100, измеритель теплопроводности ИТП-4МГ, пресс-формы, пресс испытательный гидравлический, пресс механический, стол вибропрессовочный, печь камерная высокотемпературная, шкаф сушильный, пирометр GM700, оптическая микроскопическая приставка U500X, мультиметр M830B, гравер SJ, однопозиционная установка испытания высокотемпературной деформации и ползучести</p> <p><b>Аудитория 309б</b> Учебная мебель, стеллаж, набор инструментов, мультиметр, индикаторная отвертка</p> <p><b>Читальный зал</b>(Главный корпус, ул.Заки Валиди, д. 32) Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p><b>Библиотека</b>(Главный корпус, ул.Заки Валиди, д. 32) Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 4 шт, сканер – 1 шт.</p> <p><b>Библиотека</b>(Учебный корпус, ул.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional Upgrade. Договор № 104 от 17.16.2013 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandart 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle) GNUGeneralPublicLicense</p>

<i>оборудования:</i> аудитория № 309б (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)	Мингажева, д. 100) Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мыш ь	
---	---	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Оборудование, механизация, автоматизация в технологии материалов»

на 8 семестр

(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 / 144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	97,2
лекций	32
практических/ семинарских	-
лабораторных	64
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	19,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	27

Форма(ы) контроля:  
экзамен 8 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	7
1.	Тема 1. Введение. Цель изучения дисциплины, связь с другими науками, значение курса. Технологическое оборудование для добычи, транспортирования, дробления и помола исходных материалов.	2	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
2.	Тема 2. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, расход энергии, коэффициент использования. Классификация оборудования для производства композиционных материалов.	2	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
3.	Тема 3. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьеров. Экскаваторы и их основные типы и области применения. Оборудование для дробления материалов. Дезинтеграторы и молотковые мельницы.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
4.	Тема 4. Оборудование для разделения материалов по фракциям и дозирующее оборудование. Воздушная сортировка (сепарация). Конструкции и принципы действия оборудования для промывки материалов: моечно-сортировочных барабанов, лопастных пескомоек и др.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум

	Магнитные сепараторы. Назначение и классификация дозирующих устройств.						
5.	Тема 5. Смесительное и транспортирующее оборудование. Мешалки для перемешивания жидких масс. Смесители для сыпучих и пластических масс. Конструкции конвейеров (ленточных, полочных, роликовых). Механизации внутрицехового транспорта: вагонетки, подъемники, тележки.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
6.	Тема 6. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии композиционных материалов. Вакуумные ленточные прессы. Резательные устройства. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на механизированных станках.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
7.	Тема 7. Прессы полусухого прессования. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и технической керамики. Некоторые конструктивные решения пресс-форм, кернов и пуансонов.	2	-	6	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
8.	Тема 8. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии связующих материалов и материалов для неформованных изделий. Системы предварительной гомогенизации цементного сырья. Технология процессов дробления и помола, совмещенных с сушкой, и оборудование для них. Технология упаковки цемента и упаковочное оборудование.	2	-	6	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум

9.	Тема 9. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии стеклообразных материалов. Механическое оборудование стекловаренных печей. Загрузчики шихты и стеклобоя. Горизонтальный и вертикальный технологии выработки листового стекла.	2	-	6	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
10.	Тема 10. Резка и раскрой листового стекла. Технологии обработки кромки и поверхностей. Шлифование и полирование стекла. Основные типы стеклоформирующих автоматов и перспективы их совершенствования. Технологические линии в производстве стеклянной тары. Карусельные, секционные, конвейерные автоматы.	2	-	8	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
11.	Тема 11. Принципы механизации и автоматизации процессов производства полуфабрикатов и изделий из материалов и нанесения покрытий в технологии керамических плит. Деревообрабатывающее оборудование и машины, технологические процессы.	2	-	8	1,8	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
12.	Тема 12. Перспективы дальнейшего совершенствования оборудования в технологии материалов. Автоматизация и использование микропроцессоров для регулирования, оптимизации работы и диагностики механизмов. Тенденции развития нанотехнологического оборудования.	2	-	6	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
<b>Всего часов:</b>		32	-	64	19,8	27	1,2

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Оборудование, механизация, автоматизация в технологии материалов»  
на 9, А семестрах  
(наименование дисциплины)  
очно-заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 / 144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	89,2
лекций	44
практических/ семинарских	-
лабораторных	44
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	27,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	27

Форма(ы) контроля:  
экзамен А семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	Тема 1. Введение. Цель изучения дисциплины, связь с другими науками, значение курса. Технологическое оборудование для добычи, транспортирования, дробления и помола исходных материалов.	2	-	2	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
2.	Тема 2. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, расход энергии, коэффициент использования. Классификация оборудования для производства композиционных материалов.	2	-	2	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
3.	Тема 3. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьеров. Экскаваторы и их основные типы и области применения. Оборудование для дробления материалов. Дезинтеграторы и молотковые мельницы.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
4.	Тема 4. Оборудование для разделения материалов по фракциям и дозирующее оборудование. Воздушная сортировка (сепарация). Конструкции и принципы действия оборудования для промывки материалов: моечно-сортировочных	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум

	барабанов, лопастных пескомоек и др. Магнитные сепараторы. Назначение и классификация дозирующих устройств.						
5.	Тема 5. Смесительное и транспортирующее оборудование. Мешалки для перемешивания жидких масс. Смесители для сыпучих и пластических масс. Конструкции конвейеров (ленточных, полочных, роликовых). Механизации внутрицехового транспорта: вагонетки, подъемники, тележки.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
6.	Тема 6. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии композиционных материалов. Вакуумные ленточные прессы. Резательные устройства. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на механизированных станках.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
7.	Тема 7. Прессы полусухого прессования. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и технической керамики. Некоторые конструктивные решения пресс-форм, кернов и пуансонов.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
8.	Тема 8. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии связующих материалов и материалов для неформованных изделий. Системы предварительной гомогенизации цементного сырья. Технология процессов дробления и помола, совмещенных с сушкой, и оборудование для них. Технология упаковки цемента и	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум

	упаковочное оборудование.						
9.	Тема 9. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии стеклообразных материалов. Механическое оборудование стекловаренных печей. Загрузчики шихты и стеклобоя. Горизонтальный и вертикальный технологии выработки листового стекла.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
10.	Тема 10. Резка и раскрой листового стекла. Технологии обработки кромки и поверхностей. Шлифование и полирование стекла. Основные типы стеклоформирующих автоматов и перспективы их совершенствования. Технологические линии в производстве стеклянной тары. Карусельные, секционные, конвейерные автоматы.	4	-	4	2	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
11.	Тема 11. Принципы механизации и автоматизации процессов производства полуфабрикатов и изделий из материалов и нанесения покрытий в технологии керамических плит. Деревообрабатывающее оборудование и машины, технологические процессы.	4	-	4	3,8	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
12.	Тема 12. Перспективы дальнейшего совершенствования оборудования в технологии материалов. Автоматизация и использование микропроцессоров для регулирования, оптимизации работы и диагностики механизмов. Тенденции развития нанотехнологического	4	-	4	4	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум

	оборудования.						
	<b>Всего часов:</b>	44	-	44	27,8	27	1,2

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Оборудование, механизация, автоматизация в технологии материалов»  
на летнюю сессию 5 курса  
(наименование дисциплины)  
заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 / 144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	23,2
лекций	8
практических/ семинарских	-
лабораторных	14
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	111,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

Форма(ы) контроля:  
экзамен летняя сессия 5 курса

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Тема 1. Введение. Цель изучения дисциплины, связь с другими науками, значение курса. Технологическое оборудование для добычи, транспортирования, дробления и помола исходных материалов.	2	-		8	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
2.	Тема 2. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, расход энергии, коэффициент использования. Классификация оборудования для производства композиционных материалов.	2	-		8	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
3.	Тема 3. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьеров. Экскаваторы и их основные типы и области применения. Оборудование для дробления материалов. Дезинтеграторы и молотковые мельницы.	2	-		8	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
4.	Тема 4. Оборудование для разделения материалов по фракциям и дозирующее оборудование. Воздушная сортировка (сепарация). Конструкции и принципы действия оборудования для промывки материалов: моечно-сортировочных барабанов, лопастных пескомоек и др.	2	-		8	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ

	Магнитные сепараторы. Назначение и классификация дозирующих устройств.						
5.	Тема 5. Смесительное и транспортирующее оборудование. Мешалки для перемешивания жидких масс. Смесители для сыпучих и пластических масс. Конструкции конвейеров (ленточных, полочных, роликовых). Механизации внутрицехового транспорта: вагонетки, подъемники, тележки.		-	2	10	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
6.	Тема 6. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии композиционных материалов. Вакуумные ленточные прессы. Резательные устройства. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на механизированных станках.		-	2	10	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
7.	Тема 7. Прессы полусухого прессования. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и технической керамики. Некоторые конструктивные решения пресс-форм, кернов и пуансонов.		-	2	10	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
8.	Тема 8. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии связующих материалов и материалов для неформованных изделий. Системы предварительной гомогенизации цементного сырья. Технология процессов дробления и помола, совмещенных с сушкой, и оборудование для них. Технология упаковки цемента и упаковочное оборудование.		-	2	10	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ

9.	Тема 9. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии стеклообразных материалов. Механическое оборудование стекловаренных печей. Загрузчики шихты и стеклобоя. Горизонтальный и вертикальный технологии выработки листового стекла.		-	2	9,8	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
10.	Тема 10. Резка и раскрой листового стекла. Технологии обработки кромки и поверхностей. Шлифование и полирование стекла. Основные типы стеклоформирующих автоматов и перспективы их совершенствования. Технологические линии в производстве стеклянной тары. Карусельные, секционные, конвейерные автоматы.		-	2	10	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
11.	Тема 11. Принципы механизации и автоматизации процессов производства полуфабрикатов и изделий из материалов и нанесения покрытий в технологии керамических плит. Деревообрабатывающее оборудование и машины, технологические процессы.		-	1	10	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
12.	Тема 12. Перспективы дальнейшего совершенствования оборудования в технологии материалов. Автоматизация и использование микропроцессоров для регулирования, оптимизации работы и диагностики механизмов. Тенденции развития нанотехнологического оборудования.		-	1	10	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
<b>Всего часов:</b>		8	-	14	111,8	9	1,2



ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Фонд оценочных средств**

по учебной дисциплине

Оборудование, механизация автоматизация в технологии материалов

---

наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

**программа бакалавриата**

22.03.01 Материаловедение и технология материалов

---

шифр и наименование направления

Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

---

направленность (профиль) подготовки

### **Список документов и материалов**

1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

**Основное содержание и структура копируются из РПД, ДОБАВЛЯЮТСЯ ПОЛНЫЕ КОМПЛЕКТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ: варианты контрольных работ, тестов и т.д.**

**1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и формулировка компетенции ПК-13 – Способен выбирать и применять средства измерения для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИД-1ПК-13 Выбирает и применяет средства измерения для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Знать методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Не знает или знает частично методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	Знает методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	Знает методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает незначительные ошибки	Знает методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов
	Уметь выбирать и применять средства измерений для определения свойств наноструктурированных	Не умеет выбирать и применять средства измерений для определения свойств наноструктурированных	Умеет выбирать и применять средства измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных	Умеет выбирать и применять средства измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных	Умеет выбирать и применять средства измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных

	композиционных материалов	композиционных материалов, допускает грубые ошибки	материалов, допускает ошибки	материалов, допускает незначительные ошибки	материалов
	Владеть навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Не владеет или владеет частично навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	Владеет навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	Владеет навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов, допускает незначительные ошибки	Владеет навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов

**2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

**3.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ИД-1 <sub>ПК-13</sub> Выбирает и применяет средства измерения для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Знать методы выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
	Уметь выбирать и применять средства измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум

	Владеть навыками выбора и применения средств измерений для определения свойств наноструктурированных композиционных материалов	Собеседование при допуске на выполнение и защита результатов экспериментов, коллоквиум
--	--	--

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для очной формы обучения:

*для экзамена*:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Шкалы оценивания для очно-заочной и заочной форм обучения:

*для экзамена*:

– оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если предусмотренные компетенции не сформированы.

– оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если предусмотренные компетенции сформированы, но наблюдаются ошибки;

– оценка «хорошо» ставится студенту, если предусмотренные компетенции не сформированы, имеются незначительные ошибки;

– оценка «отлично» ставится студенту, если предусмотренные компетенции сформированы.

## Рейтинг – план дисциплины

«Оборудование, механизация, автоматизация в технологии материалов»  
направление 22.03.01 Материаловедение и технология материалов  
курс 4 , семестр 8

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основное оборудование и машины в технологии материалов.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выполнение лабораторных работ	0 - 10	3	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	0 - 5	1	0	5
<b>Модуль 2. Механизация и автоматизация в технологии материалов.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выполнение лабораторных работ	0 - 10	3	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	0 - 5	1	0	5
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Публикация статей			0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
3. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
4. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			<b>0</b>	<b>30</b>
Всего			<b>0</b>	<b>110</b>

### Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета:

*Экзаменационный билет состоит из:*

1. Полного наименования министерства образования;
2. Полного наименования учебного учреждения;
3. Наименования факультета;
4. Наименования кафедры;
5. Номера экзаменационного билета;
6. Наименования дисциплины;
7. Наименования направления подготовки кадров высшего образования;
8. Наименования профиля направления подготовки кадров высшего образования;
9. Двух экзаменационных вопросов;

10. Даты и номера протокола заседания кафедры, где утверждены экзаменационные вопросы;

11. Виза заведующего кафедрой.

Перечень вопросов для экзамена:

63. Введение. Цель изучения дисциплины, связь с другими науками, значение курса.
64. Технологическое оборудование для добычи, транспортирования, дробления и помола исходных материалов
65. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, расход энергии, коэффициент использования.
66. Классификация оборудования для производства композиционных материалов
67. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьеров.
68. Экскаваторы и их основные типы и области применения.
69. Оборудование для дробления материалов. Дезинтеграторы и молотковые мельницы
70. Оборудование для разделения материалов по фракциям и дозирующее оборудование.
71. Воздушная сортировка (сепарация). Конструкции и принципы действия оборудования для промывки материалов: моечно-сортировочных барабанов, лопастных пескомоек и др.
72. Магнитные сепараторы. Назначение и классификация.
73. Смесительное и транспортирующее оборудование.
74. Мешалки для перемешивания жидких масс.
75. Смесители для сыпучих и пластических масс.
76. Конструкции конвейеров (ленточных, полочных, роликовых).
77. Механизации внутрицехового транспорта: вагонетки, подъемники, тележки.
78. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии композиционных материалов. Вакуумные ленточные прессы.
79. Резательные устройства.
80. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на механизированных станках.
81. Прессы полусухого прессования.
82. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и технической керамики.
83. Некоторые конструктивные решения пресс-форм, кернов и пуансонов.
84. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии связующих материалов и материалов для неформованных изделий.
85. Системы предварительной гомогенизации цементного сырья.
86. Технология процессов дробления и помола, совмещенных с сушкой, и оборудование для них.
87. Технология упаковки цемента и упаковочное оборудование.
88. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии стеклообразных материалов.

89. Механическое оборудование стекловаренных печей.
90. Принципы механизации и автоматизации процессов производства полуфабрикатов и изделий из материалов и нанесения покрытий в технологии керамических плит.
91. Деревообрабатывающее оборудование и машины, технологические процессы.
92. Перспективы дальнейшего совершенствования оборудования в технологии материалов.
93. Автоматизация и использование микропроцессоров для регулирования, оптимизации работы и диагностики механизмов.
94. Тенденции развития нанотехнологического оборудования.
95. Технологии подготовки сырьевых материалов.
96. Автоматизация процесса формования. Пресс-формы.
97. Метод холодного изостатического прессования.
98. Метод горячего изостатического прессования.
99. Процесс измельчения и ее механизация.
100. Применение дробилки для измельчения крупных фракций твердого сырья.
101. Механизация процесса разделения твердых порошков на фракции.
102. Процесс сушки сырья и изделий.
103. Автоматизация высокотемпературного обжига путем применения терморегулятора.
104. Электрические двигатели и основные виды приводов установок.
105. Редукторные приводные системы.
106. Гидравлические системы в процессе прессования.
107. Цепные системы приводов.
108. Пневматические системы приводов.
109. Механизация процесса прессования.
110. Подключение трехфазного электродвигателя с помощью магнитного пускателя.
111. Подключение трехфазного электродвигателя к однофазной линии.
112. Основы управления терморегуляторами.
113. Механизация процесса смешивания компонентов.
114. Нагревательные элементы высокотемпературных печей.
115. Щековые дробилки.
116. Шаровые мельницы.
117. Сушильный шкаф.
118. Муфельная высокотемпературная печь.
119. Миксеры.
120. Механизация процесса резки твердых изделий.
121. Процесс помола опытных образцов.
122. Механизмы приборов взвешивания.
123. Электрический силовой блок с тиристорным ключом
124. Теплоизоляционные материалы для футеровки печи, сушильного шкафа.

Образец экзаменационного билета:  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации



Инженерный факультет

Кафедра инженерной физики и физики материалов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Оборудование, механизация, автоматизация в технологии материалов»

Направление «Материаловедение и технология материалов»

Профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

1. Магнитные сепараторы. Назначение и классификация.
2. Процесс сушки сырья и изделий.

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_  
(дата)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ У.Ш. Шаяхметова  
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии оценки прописаны в рабочей программе учебной дисциплины.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене:

**Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

**Критерии оценки для очно-заочной и заочной форм обучения:**

- оценка «отлично» ставится студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных

возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- оценка «хорошо» ставится студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Вопросы для контроля и самоконтроля знаний:

Лабораторная работа №1. Оборудование подготовки сырьевых материалов. Дробление, измельчение, очистка.

Вопросы для контроля:

1. Какие способы механизации и автоматизации измельчения существуют?
2. Какое оборудование используется для измельчения?
3. Какие способы механизации и автоматизации дробления существуют?
4. Какое оборудование используется для дробления сырьевого материала?
5. Какие способы автоматизации механической очистки сырьевых компонентов существуют?
6. Какое оборудование используется для проведения механической очистки сырьевых компонентов?

Лабораторная работа №2. Механизация и автоматизация подготовки сырьевых материалов подготовка сырьевых материалов. Ситовый анализ фракционного состава (дисперсности) частиц.

Вопросы для контроля:

1. Какие методы механизации и автоматизации разделения веществ на фракции существуют?
2. Какое оборудование используется для разделения веществ на фракции?
3. Какие автоматические методы существуют для разделения тонкодисперсных частиц?
4. Какое оборудование используется для разделения тонкомолотых частиц на фракции?
5. Каким образом производится интерпретация кривых количественных зависимостей присутствия фракционного состава мелкодисперсных частиц?

Лабораторная работа №3. Механизация и автоматизация технологии проектирования и подбора состава, получение массы.

Вопросы для контроля:

1. Какие особенности компонентов необходимо учитывать при проектировании состава?
2. Какие вещества в составе называются активными?
3. Какие вещества в составе называются заполнителями?

4. Какие способы механизации и автоматизации существуют в перемешивании компонентов и получения массы?
5. Какое оборудование используется для перемешивания компонентов и получения массы?

Лабораторная работа №4. Механизация и автоматизация формования изделий. Метод одноосного прессования.

Вопросы для контроля:

1. Какие методы формования изделий из сырьевой массы существуют?
2. Какие условия предъявляются для использования пресс-форм?
3. Какое оборудование используется для одноосного прессования?
4. Что такое технологическое усилие (давление)?
5. Что такое вибропрессование?

Лабораторная работа №5. Механизация и автоматизация формования изделий. Метод экструзии.

Вопросы для контроля:

1. Какое оборудование используется в технологии экструзии?
2. Какие технологические условия предъявляются к экструдерам?
3. Какие экструдеры применяются в производстве?
4. Какие процессы происходят в рабочем объеме формующего мундштука?
5. Какие условия предъявляются к формующим мундштукам?

Лабораторная работа №6. Механизация и автоматизация термической обработки изделий.

Вопросы для контроля:

1. Какие методы термической обработки существуют?
2. Какие условия предъявляются к дегидратации (сушке) изделий и материалов?
3. Какие способы механизации и автоматизации используются при контроле температуры?
4. Какое оборудование используется для проведения процесса дегидратации (сушки)?
5. Какое оборудование используется для проведения процесса обжига, высокотемпературного обжига?

Лабораторная работа №7. Механизация и автоматизация послеобжиговой механической обработки изделий.

Вопросы для контроля:

1. Какие способы проведения механической обработки существуют?
2. Какое оборудование используется для механической обработки изделий?
3. Какие требования предъявляются к изделиям при механической обработке?

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:**

- **10 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, написан развернутый ответ и наблюдается уверенное владение теоретическим материалом;
- **6-9 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, ответ верный, но пропущены некоторые данные, имеются неточности и выражения;
- **3-5 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, ответ верный, но пропущены значительные ошибки, неточности;

- **0-2 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, имеется попытка ответа, где прослеживаются некоторые правильные моменты технологий.

**Критерии оценки (в баллах) для очно-заочной и заочной форм обучения:**

- оценка «отлично» ставится студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, написан развернутый ответ и наблюдается уверенное владение теоретическим материалом;

- оценка «хорошо» ставится студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, ответ верный, но пропущены некоторые данные, имеются неточности и выражения;

- оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, ответ верный, но пропущены значительные ошибки, неточности;

- оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, имеется попытка ответа, где прослеживаются некоторые правильные моменты технологий.

Вопросы для коллоквиума:

63. Введение. Цель изучения дисциплины, связь с другими науками, значение курса.

64. Технологическое оборудование для добычи, транспортирования, дробления и помола исходных материалов

65. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, расход энергии, коэффициент использования.

66. Классификация оборудования для производства композиционных материалов

67. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьеров.

68. Экскаваторы и их основные типы и области применения.

69. Оборудование для дробления материалов. Дезинтеграторы и молотковые мельницы

70. Оборудование для разделения материалов по фракциям и дозирующее оборудование.

71. Воздушная сортировка (сепарация). Конструкции и принципы действия оборудования для промывки материалов: моечно-сортировочных барабанов, лопастных пескомоек и др.

72. Магнитные сепараторы. Назначение и классификация.

73. Смесительное и транспортирующее оборудование.

74. Мешалки для перемешивания жидких масс.

75. Смесители для сыпучих и пластических масс.

76. Конструкции конвейеров (ленточных, полочных, роликовых).

77. Механизации внутрицехового транспорта: вагонетки, подъемники, тележки.

78. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии композиционных материалов. Вакуумные ленточные прессы.

79. Резательные устройства.
80. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на механизированных станках.
81. Прессы полусухого прессования.
82. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и технической керамики.
83. Некоторые конструктивные решения пресс-форм, кернов и пуансонов.
84. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии связующих материалов и материалов для неформованных изделий.
85. Системы предварительной гомогенизации цементного сырья.
86. Технология процессов дробления и помола, совмещенных с сушкой, и оборудование для них.
87. Технология упаковки цемента и упаковочное оборудование.
88. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии стеклообразных материалов.
89. Механическое оборудование стекловаренных печей.
90. Принципы механизации и автоматизации процессов производства полуфабрикатов и изделий из материалов и нанесения покрытий в технологии керамических плит.
91. Деревообрабатывающее оборудование и машины, технологические процессы.
92. Перспективы дальнейшего совершенствования оборудования в технологии материалов.
93. Автоматизация и использование микропроцессоров для регулирования, оптимизации работы и диагностики механизмов.
94. Тенденции развития нанотехнологического оборудования.
95. Технологии подготовки сырьевых материалов.
96. Автоматизация процесса формования. Пресс-формы.
97. Метод холодного изостатического прессования.
98. Метод горячего изостатического прессования.
99. Процесс измельчения и ее механизация.
100. Применение дробилки для измельчения крупных фракций твердого сырья.
101. Механизация процесса разделения твердых порошков на фракции.
102. Процесс сушки сырья и изделий.
103. Автоматизация высокотемпературного обжига путем применения терморегулятора.
104. Электрические двигатели и основные виды приводов установок.
105. Редукторные приводные системы.
106. Гидравлические системы в процессе прессования.
107. Цепные системы приводов.
108. Пневматические системы приводов.
109. Механизация процесса прессования.
110. Подключение трехфазного электродвигателя с помощью магнитного пускателя.
111. Подключение трехфазного электродвигателя к однофазной линии.
112. Основы управления терморегуляторами.
113. Механизация процесса смешивания компонентов.

114. Нагревательные элементы высокотемпературных печей.
115. Щековые дробилки.
116. Шаровые мельницы.
117. Сушильный шкаф.
118. Муфельная высокотемпературная печь.
119. Миксеры.
120. Механизация процесса резки твердых изделий.
121. Процесс помола опытных образцов.
122. Механизмы приборов взвешивания.
123. Электрический силовой блок с тиристорным ключом
124. Теплоизоляционные материалы для футеровки печи, сушильного шкафа.

### **Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:**

- **5 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **4 балла** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **3 балла** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-2 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Критерии оценки (в баллах) для очно-заочной и заочной форм обучения:**

- оценка «отлично» ставится студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- оценка «хорошо» ставится студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.