Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 16.11.2026 19:39:35
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce592f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

КАФЕДРА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оборудования пищевых производств
_____ В.А. Парамонова
(подпись)
«_16_»__02___2026 г.

КАФЕДРА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.В.19 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Укрупненная группа направлений подготовки *35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство*
(код, наименование)

Образовательная программа высшего образования программа бакалавриата

Направление подготовки *35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции*
(код, наименование)

Профиль: *Безопасность и экспертиза продукции сельского хозяйства*
(наименование)

Разработчик: к.т.н., -, доцент _____ С.В. Громов
(уч. степень, уч. звание, должность) (подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ОПП от «_16_»_02_2026 г., протокол №_20__

Донецк 2026 г.

1. Паспорт
оценочных материалов по дисциплине
«ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/ п	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижений компетенций	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы Формиро-вания (семестр изучения)
1	2	3	4	5
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИД-2УК-1Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая и достоинства и недостатки.	Тема 1. Введение. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов. Тема 2. Основы рационального конструирования аппаратов. Тема 3. Моделирование процессов и аппаратов. Тема 4. Характеристика дисперсных систем. Тема 5. Получение однородных и гетерогенных систем. Тема 6. Механические процессы. Тема 7. Тепловые процессы. Тема 8. Массообменные процессы. Тема 9. Сушка пищевых материалов.	3 (очно)

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименова-ние оценочного средства
1	2	3	4	5
1.	УК-1	*знать:* основные закономерности создания и функционирования оборудования предприятий агропродовольственного комплекса, протекания процессов пищевой промышленности, методики расчета процессов и аппаратов пищевой промышленности. *уметь:* решать типовые задачи в пределах изученного учебного материала, использовать в практической деятельности полученные знания для исследования профессиональных задач; самостоятельно работать с учебно-методической литературой и использовать необходимые программные продукты для анализа и решения профессиональных задач; выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности процессов *владеть:* методами расчета технологических процессов и оборудования	Тема 1. Введение. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов. Тема 2. Основы рационального конструирования аппаратов. Тема 3. Моделирование процессов и аппаратов. Тема 4. Характеристика дисперсных систем. Тема 5. Получение однородных и гетерогенных систем. Тема 6. Механические процессы. Тема 7. Тепловые процессы. Тема 8. Массообменные процессы. Тема 9. Сушка пищевых материалов.	Защита отчетов работ практикума Выполнение и защита заданий для самостоятельной работы Тестирование

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Задания для самостоятельной работы (реферат)»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на высоком уровне (полное соответствие требованиям наличия элементов научного творчества, самостоятельных выводов, аргументированной критики и самостоятельного анализа фактического материала на основе глубоких знаний информационных источников).
0,75…0,89·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на среднем уровне (малодоказательные отдельные критерии при общей полноте раскрытия темы).
0,6…0,74·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на низком уровне (правильно, но неполно, без иллюстраций, освещены основные вопросы темы и содержатся отдельные ошибочные положения).
0	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 2.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
0,75…0,89·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
0,6…0,74·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Отчет по работам практикума»

Шкала оценивания	Критерии оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на высоком уровне (студент выполнил задание верно, аккуратно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу).
0,75…0,89·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на среднем уровне (студент в целом выполнил задание верно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу, допустив некоторые неточности и т.п.)
0,6…0,74·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, выполнил задание с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
0	Отчет представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 2.5 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Собеседование» («Устный опрос» или «Доклад»)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение высокого объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
0,75…0,89·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение среднего объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, допустив некоторые неточности и т.п.)
0,6…0,74·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение низкого уровне знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.)
0	При собеседовании (докладе) с обучающимся (обучающегося) выявлен объем знаний на неудовлетворительном уровне (студент не готов)

3. Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Отчет по работам практикума	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой выполненное в расчётно-графическом виде задание по определенной научной (учебно-исследовательской) теме.	Темы рефератов и практикума Оформление отчета по работам практикума
2	Тесты	система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Собеседование (Устный опрос)	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление	Темы курса

3.1. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «*ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ*»

1. Предмет и задачи курса «Процессы и аппараты пищевых производств».
2. Понятие об энергетическом балансе.
3. Классификация процессов пищевой технологии по изменению параметров процесса во времени.
4. Классификация процессов по структуре рабочего цикла.
5. Классификация процессов по движущей силе.
6. Материалы, используемые для изготовления аппаратов пищевых производств. Краткая характеристика.
7. Основные требования, предъявляемые при разработке конструкций аппаратов и машин.
8. Режимы движения жидкости. Уравнение неразрывности потока.
9. Гидростатический парадокс.
10. Гидравлическое сопротивления.
11. Гидростатическое давление.
12. Гидравлические машины, их классификация.
13. Объемные насосы.
14. Основные этапы исследований по созданию новых процессов и аппаратов.
15. Виды подобия.
16. Первая теорема подобия.
17. Вторая теорема подобия.
18. Третья теорема подобия.
19. Характеристики и методы оценки дисперсных систем.
20. Классификация неоднородных систем и методов их разделения.
21. Материальный баланс процесса разделения неоднородной системы.
22. Кинетическое уравнение гидромеханических процессов.
23. Осаждение в поле сил тяжести (отстаивание).
24. Определение скорости осаждения твердой шаровой частицы в жидкости.
25. Производительность отстойников.
26. Разделение неоднородных систем под действием центробежной силы.
27. Принципиальная схема циклона.
28. Принципиальная схема сепаратора.
29. Суть и классификация процессов перемешивания.
30. Механическое перемешивание. Типы мешалок.

31. Поточное, пневматическое и циркуляционный перемешивания жидких сред.
32. Суть и назначение процесса гомогенизации.
33. Принципиальная схема клапанного гомогенизатора.
34. Псевдоожижение, его характеристика. Кривая псевдоожижения.
35. Мембранные методы разделения жидкостных систем. Общая характеристика процесса фильтрации.
36. Классификация аппаратов для фильтрования.
37. Фильтрация под действием центробежной силы.
38. Фильтрующие и отстойные центрифуги.
39. Принципиальный устройство вакуум - фильтров непрерывного действия.
40. Способы измельчения.
41. Поверхностная и объемная теории измельчения.
42. Классификация способов измельчения. Степень измельчения.
43. Классификация аппаратов для измельчения.
44. Общие требования, предъявляемые к дробилкам.
45. Щековая и валковая дробилки. Принципиальные схемы.
46. Барабанные мельницы. Принципиальная схема барабанной мельницы.
47. Критическая скорость барабанной мельницы
48. Определение критической частоты вращения барабанной мельницы.
49. Режущие машины.
50. Характеристика процесса прессования.
51. Определение коэффициента прессования.
52. Производительность шнекового пресса.
53. Характеристика и классификация методов сортировки сыпучих материалов.
54. Сортировка. Сортировка по размеру. Принципиальные схемы аппаратов.
55. Сортировка по размеру частиц. Ситовой анализ.
56. Сортировка материалов по магнитным свойствам.
57. Принципиальные схемы аппаратов для смешивания сыпучих материалов.
58. Теплообменные аппараты, их назначения.
59. Теплообменные аппараты, их назначения. Классификация теплообменников
60. Кинетическое уравнение тепловых процессов.
61. Основное уравнение теплопередачи. Движущая сила тепловых процессов.
62. Теплопроводность. Конвекция.
63. Конвективный теплообмен.
64. Лучистый теплообмен, его характеристика.
65. Теплообменники. Конструкции теплообменников.
66. Классификация поверхностных теплообменников.
67. Поверхностные теплообменники.
68. Пластинчатые теплообменники.
69. Регенерация теплоты.
70. Интенсификация тепловых процессов.
71. Способы интенсификации тепловых процессов.
72. Выпаривание. Классификация выпарных аппаратов.
73. Тепловой баланс выпарного аппарата.
74. Выпаривание. Однокорпусные выпарные установки, принципиальные схемы.
75. Однокорпусные вакуум-выпарная установка непрерывного действия.
76. Многокорпусные выпарные, принципиальная схема.
77. Преимущества многокорпусных выпарных установок.
78. Способы нагрева.
79 Нагрев теплоносителями.
80. Конденсация. Поверхностные конденсаторы. Конденсаторы смешивания.
81. Поверхностные конденсаторы, их принципиальные схемы.

82. Процесс охлаждения. Охлаждение с помощью воды, воздуха, льда и его характеристики
83. Назначение и суть процессов пастеризации и стерилизации продуктов.
84. Кинетическое уравнение массообменных процессов.
85. Массообмена между фазами. Материальный баланс процесса массообмена.
86. Молекулярная и конвективная диффузия.
87. Теории массопередачи. Термодиффузия. Бародифузия.
88. Физические основы и материальный баланс процесса абсорбции.
89. Абсорбция. Материальный баланс процесса абсорбции.
90. Абсорбция. Требования к абсорбентам.
91. Принципиальные схемы основных типов абсорберов.
92. Адсорбция. Материальный баланс процесса адсорбции.
93. Краткая характеристика процесса адсорбции и адсорбентов, используемых в пищевых производствах.
94. Требования к адсорбентам.
95. Принципиальные схемы основных типов адсорберов.
96. Краткая характеристика процесса экстрагирования.
97. Экстракция. Материальный баланс процесса экстракции.
98. Условия, влияющие на эффективность процесса экстрагирования в системе твердое тело жидкость.
99. Общие закономерности технологических процессов.
100. Стадии процесса экстрагирования

3.2 ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «*ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ*»

1. Назовите критерий, характеризующий интенсивность осаждения в поле центробежных сил:
а) Рейнольдса;
б) Фруда;
в) Грасгофа;
г) Фурье.
2. Осаждение не может осуществляться в:
а) электрическом поле;
б) центробежном поле;
в) в поле поверхностных сил;
г) в гравитационном поле.
3. Ламинарный режим движения частиц происходит в пределах:
а) Re> 2;
б) Re <2;
в) 2 <Re <6;
г) 2 <Re <500.
4. Режим движения частиц в гравитационном поле определяется критерием:
а) Фруда;
б) Лященко;
в) Рейнольдса;
г) Архимеда.
5. Сопротивление среды не зависит от:
а) вязкости среды;
б) формы частицы;
в) нормальной направления падения доли;
г) гидростатического давления столба жидкости.
б. Процесс осаждения протекает эффективнее при следующих условиях:
а) плотность дисперсной фазы меньше плотности дисперсионной среды;
б) плотность дисперсной фазы больше плотности дисперсионной среды;
в) плотность дисперсной фазы и дисперсионной среды одинаковы;
г) плотность дисперсной фазы и дисперсионной среды мало отличаются.
7. Условие равновесия для равномерного движения частиц имеет вид:
а) G = A + R

б) G = A-R
в) GT = P + Pa
г) P = GT-PA
8. Расчет отстойников сводится к:
а) определение времени осаждения;
б) определению скорости осаждения;
в) определению площади поверхности осаждения;
г) определению режима осаждения.
9. Сопротивление инерционных сил называют:
а) динамическим;
б) кинематической;
в) пневматическим;
г) гравитационным.
10. В чем состоит физическая сущность критерия Архимеда?
а) критерий характеризует режим движения жидкости с учетом сил внутреннего трения в потоке;
б) критерий характеризует взаимодействие архимедовой силы, возникающей из-за разницы плотности среды, и сил вязкого трения;
в) критерий характеризует соотношение сил инерции и тяжести в потоке; г) критерий характеризует физические свойства среды.
11. Осветленная жидкость называется:
а) флегма;
б) осадок;
в) декантат;
г) фильтрат.
12. Осаждение в центробежном поле осуществляется посредством:
а) центрифуг;
б) отстойников лоткового типа;
в) конических многоярусных отстойников;
г) фильтрационных чанов.
13. Движущей силой процесса осаждения в поле гравитационных сил:
а) разница между плотностью частиц и среды;
б) разница температур;
в) разница давлений;
г) разность потенциалов.
14. интенсифицировать процесс осаждения можно следующим образом:
а) уменьшив разницу между плотностью доли и среды;
б) повысив температуру среды до допустимых технологических условий;
в) уменьшив размеры частиц, осаждают;
г) увеличив площадь поверхности осаждения.
15. В каком среде процесс осаждения частиц одинаковой формы и размеров будет осуществляться медленнее?
а) трансформаторном масле;
б) проточной воде;
в) глицерине;
г) бензине.
16. На движение тела в жидкой среде влияет его форма. Доля которой формы осаждается медленнее?
а) округлой;
б) шаровидной;
в) пластинчатой;
г) в форме куба.
17. В жидкостных неоднородных систем не относящиеся: а) пены;
б) туманы;
в) суспензии;
г) эмульсии.
18. При выполнении лабораторной работы необходимо было определить: а) скорость осаждения частиц;

б) размеры частиц, осаждаются; в) режим движения частиц;
г) все ответы дополняют друг друга.
19. В каких величинах измеряется динамический коэффициент вязкости среды?
а) Па*с;
б) $м^2$ / с;
в) кДж/К кг ;
г) Вт /м * К
20. Движущей силой процесса фильтрования являются:
а) разница температур;
б) разность давлений;
в) разница концентраций;
г) разность потенциалов.
21. С увеличением слоя осадка сопротивление процесса фильтрации:
а) увеличивается;
б) уменьшается;
в) остается постоянным;
г) не зависит от толщины слоя осадка.
22. Процес фильтрования используют на предприятиях пищевых производств для разделения:
а) растворов;
б) эмульсий;
в) пин;
г) суспензий.
23. Процесс фильтрации не может осуществляться при следующих условиях:
а) при постоянной скорости и переменном давлении;
б) при постоянном давлении и переменной скорости;
в) при переменных скорости и давления;
г) при постоянной скорости и давления.
24. В процессе фильтрации взвешенных в жидкости или газе твердых частиц не используются:
а) фильтрование с образованием осадка на фильтрующей перегородке
б) фильтрования без образования осадка на фильтрующей перегородке
в) фильтрование без образования осадка с укупоркой пор;
г) фильтрования с укупоркой пор и образованием осадка.
25. Сопротивление осадка пропорционален его:
а) толщине;
б) скорости фильтрации;
в) сопротивления фильтрующей перегородки;
г) вязкости жидкой фазы суспензии.
26. Сопротивление осадка постоянно увеличивается, потому что:
а) увеличивается разность давлений;
б) увеличивается площадь пор;
в) увеличивается его толщина;
г) изменяется вязкость суспензии.
27. В качестве фильтрующих перегородок не используют:
а) полимерные пленки;
б) бельтинг;
в) пористую керамику;
г) парафин.
28. Константы фильтрации характеризуют:
а) гидравлическое сопротивление фильтрующей перегородки и слоя осадка;
б) изменение скорости фильтрования;
в) изменение количества получаемого фильтрата со временем;
г) влияние разности давлений на процесс.
29. К фильтрам периодического действия не относятся:
а) нутч-фильтры;
б) фильтры с зернистой слоем;
в) барабанные вакуум-фильтры;
г) фильтр-прессы.

30. Песочный фильтр используется, когда:
а) содержание твердой фазы суспензии небольшой и осадок не имеет большой ценности; б) содержание жидкой фазы суспензии небольшой и осадок не имеет большой ценности; в) содержание твердой фазы суспензии большой и осадок имеет ценность;
г) содержание жидкой фазы суспензии большой и осадок не имеет ценности.
31. Основной задачей теории фильтрации является определение:
а) экономичности процесса;
б) скорости процесса;
в) сопротивления процесса;
г) толщины осадка.
32. Укупорочная фильтрация применяется для разделения неоднородных систем при условии, что:
а) размеры частиц малы и количество их невелико;
б) размеры частиц большие и содержатся в смеси в небольшом количестве;
в) размеры частиц большие и содержатся в смеси в большом количестве;
г) вязкость жидкости мала и содержит значительное количество взвесей.
33. Обратная скорость измеряется в:
а) $м^2$ / $м^3$;
б) $с.м^2$ / $м^3$;
в) кДж / (кг.^{0}С)
г) мл / с.
34. Сопротивление осадка зависит от:
а) площади фильтрующих перегородки;
б) типа насоса;
в) вязкости жидкой фазы суспензии;
г) производительности фильтра.
35. Перемешивание - это:
а) процесс создания дисперсной системы, состоящей из жидкости и распределенных в ней пузырьков газа;
б) процесс измельчения жидких, твердых и газообразных веществ в жидкости, а также измельчения жидких и твердых веществ в газе с целью создания дисперсных систем;
в) процесс многократного перемещения частиц неоднородного текущей среды относительно друг друга во всем объеме аппарата, протекает за счет импульса, переданного среде механической мешалкой, струей жидкости или газа;
г) процесс приведения некоторого неподвижного слоя твердых частиц, лежащих на решетке, в взвешенное состояние, путем пропускания через него снизу вверх потока газа; при этом в слое происходит интенсивное перемешивание твердых частиц во многом напоминает кипящую жидкость.
36. На производстве перемешивания осуществляют с целью:
а) обеспечение равномерного распределения и дробление до заданной дисперсности газа в жидкости или жидкости в жидкости, а также равномерного распределения твердых частиц в объеме жидкости;
б) интенсификации нагрева или охлаждения масс, обрабатываются, а также обеспечения равномерного распределения температуры в объеме, перемешивается;
в) интенсификации массообмена в среде, перемешивается, а также равномерного распределения растворенного вещества в массе, перемешиваются;
г) все ответы дополняют друг друга.
37. Интенсивность действия аппарата с мешалкой - это:
а) возможность достижения некоторого заданного, строго определенного технологического результата (качества перемешивания) за определенное время (τ)
б) возможность достижения заданного технологического результата (качества перемешивания) при расходе определенной работе ($N \cdot \tau$)
в) возможность достижения некоторого заданного, строго определенного технологического результата (качества перемешивания) при определенной частоте вращения мешалки (n)
г) нет верного ответа.
38. Эффективность аппаратов с перемешивающим устройством - это:
а) возможность достижения некоторого заданного, строго определенного технологического результата (качества перемешивания) за определенное время (τ)

б) возможность достижения заданного технологического результата (качества перемешивания) при расходе определенной работе ($N \cdot \tau$)
в) возможность достижения некоторого заданного, строго определенного технологического результата (качества перемешивания) при определенной частоте вращения мешалки (n)
г) нет верного ответа.
39. Циркуляционное перемешивание осуществляется:
а) механическими мешалками;
б) многократным перекачкой жидкости по контуру;
в) за счет многократного перемешивания потоков на диафрагмах и рассекателях;
г) в аппаратах, в которых в качестве устройств, перемешивают, обустраиваются газораспределительные перфорированные решетки, пористые плитки, барботеры или эрлифты.
40. Механическое перемешивание осуществляется:
а) механическими мешалками;
б) многократным перекачкой жидкости по контуру;
в) за счет многократного перемешивания потоков на диафрагмах и рассекателях;
г) в аппаратах, в которых в качестве устройств, перемешивают, обустраиваются газораспределительные перфорированные решетки, пористые плитки, барботеры или эрлифты.
41. Текущее перемешивание осуществляется:
а) механическими мешалками;
б) многократным перекачкой жидкости по контуру;
в) за счет многократного перемешивания потоков на диафрагмах и рассекателях; г) в аппаратах, в которых в качестве устройств, перемешивают, обустраиваются газораспределительные перфорированные решетки, пористые плитки, барботеры или эрлифты.
42. Пневматическое перемешивание осуществляется:
а) механическими мешалками;
б) многократным перекачкой жидкости по контуру;
в) за счет многократного перемешивания потоков на диафрагмах и рассекателях;
г) в аппаратах, в которых в качестве устройств, перемешивают, обустраиваются газораспределительные перфорированные решетки, пористые плитки, барботеры или эрлифты.
43. Затраты энергии при пневматического перемешивания зависят:
а) от частоты вращения мешалки; б) от объемной подачи газа;
в) от расходов напора во время его движения через аппарат;
г) от объемной подачи газа и от расходов напора во время его движения через аппарат.
44. Для замеса пастообразных материалов наиболее часто используются:
а) валы с лопастями, которые вращаются;
б) ленточные смесители;
в) горизонтальные валы с Z-образной формой лопастей;
г) парные валы-шнеки с Т-образными лопастями.
45. Для перемешивания высоковязких жидкостей (η до 500 Па • с) используются:
а) валы с лопастями, которые вращаются;
б) ленточные смесители;
в) горизонтальные валы с Z-образной формой лопастей;
г) парные валы-шнеки с Т-образными лопастями.
46. Для аппаратов с вращающимися механическими мешалками определяющим линейным размером целесообразно принимать:
а) глубину погружения мешалки в смесь;
б) диаметр мешалки;
в) ширину лопаты мешалки;
г) длину лопаты мешалки.
47. пренебречь влиянием силы тяжести:
а) возможно при низких частотах вращения мешалки;
б) возможно при высоких частотах вращения мешалки;
в) возможно при установке отбивных перегородок;
г) нельзя.
48. Критерий мощности являются:
а) безразмерным выражением мощности, затрачиваемой на перемешивание;
б) выражением мощности, затрачиваемой на перемешивание с размерностью [Вт];

в) степени отношение сил инерции к силам вязкости;
г) степени отношение сил инерции к силе тяжести.
49. Коэффициент с в основном уравнении перемешивания, при решении его графическим путем, определяется:
а) по углу наклона полученной прямой к оси абсцисс;
б) по величине отрезка, отсекается прямой на оси lgRe; в) по величине отрезка, отсекается прямой на оси lgEu;
г) по величине отрезка, отсекается прямой на оси lgEu с учетом ее угла наклона.
50. Псевдоожижение - это:
а) процесс приведения в тесное соприкосновение твердых частиц и газов;
б) процесс приведения неподвижного слоя твердых частиц, лежит на решетке, в взвешенное состояние, при котором твердые материалы приобретают свойства жидкости;
в) процесс подачи сверху вниз через неподвижный слой твердых частиц, находящихся на решетке, потока газа со скоростью, лежит в определенных пределах, при котором происходит интенсивное перемешивание твердых частиц, которое во многом напоминает кипящую жидкость;
г) процесс подачи снизу вверх через неподвижный слой твердых частиц, находящихся на решетке, потока газа со скоростью, не превышающей первую критическую.
51. Первая критическая скорость - это:
а) скорость, при которой начинается процесс псевдоожижения;
б) скорость, при которой заканчивается процесс псевдоожижения;
в) скорость, при которой начинается процесс пневмотранспортировании;
г) скорость, при которой заканчивается процесс пневмотранспортировании.
52. Вторая критическая скорость - это:
а) скорость, при которой начинается процесс псевдоожижения;
б) скорость, при которой заканчивается процесс псевдо сжижения и начинается процесс пневмотранспортировании;
в) скорость, при которой начинается процесс пневмотранспортировании;
г) скорость, при которой заканчивается процесс пневмотранспортировании.
53. При подаче потока воздуха со скоростью, которая меньше первой критической, материал:
а) находится во взвешенном (псевдоожиженном) состоянии;
б) находится в неподвижном состоянии;
в) начинает перемещаться по системе (отнесение долей)
г) находится в уплотненном состоянии.
54. При подаче потока воздуха со скоростью, находится в пределах между первой и второй критическими скоростями, материал:
а) находится во взвешенном (псевдоожиженном) состоянии;
б) находится в неподвижном состоянии;
в) начинает перемещаться по системе (отнесение долей)
г) находится в уплотненном состоянии.
55. При подаче потока воздуха со скоростью, равной или превышающей вторую критическую, материал:
а) находится во взвешенном (псевдоожиженном) состоянии;
б) находится в неподвижном состоянии;
в) начинает перемещаться по системе (отнесение долей)
г) находится в уплотненном состоянии.
56. Применение процесса псевдоожижения в процессах сушки, обжига и адсорбции осуществляется в целях:
а) замедление нежелательных реакций;
б) ускорение протекания данных процессов;
в) замедление протекания данных процессов;
г) сохранение полезных веществ в продукте.
57. Фиктивная скорость газа ωФ - это:
а) объемный расход газа, отнесенная к полному поперечного сечения пустого аппарата;
б) объемный расход газа, отнесенная к полному поперечного сечения аппарата, заполненного сыпучим материалом;
в) объемный расход газа, отнесенная к полному объему пустого аппарата;
г) объемный расход газа, отнесенная к полному объему аппарата, заполненного сыпучим материалом.

58. Действительная скорость газа в промежутках между частицами ωД: а) всегда меньше фиктивной;
б) всегда больше фиктивной; в) равен фиктивной;
г) может быть как меньше, так и больше фиктивной, в зависимости от условий протекания процесса.
59. Кривая псевдоожижения представляет собой:
а) зависимость изменения гидравлического сопротивления слоя ΔрСЛ во времени τ;
б) зависимость изменения гидравлического сопротивления слоя ΔрСЛ от фиктивной скорости газа ωФ;
в) зависимость изменения гидравлического сопротивления слоя ΔрСЛ от действительной скорости газа ωд;
г) зависимость изменения фиктивной скорости газа ωФ во времени τ.
60. Постоянное значение гидравлического сопротивления ΔрСЛ частиц во взвешенном состоянии можно объяснить тем, что:
а) при повышении расхода газа и его фиктивной скорости ωФ, увеличение объема взвешенного слоя и расстояния между частицами не происходит, вследствие этого действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, растет;
б) при повышении расхода газа и его фиктивной скорости ωФ происходит одновременное увеличение объема взвешенного слоя и расстояния между частицами, вследствие этого действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, остается неизменной;
в) при повышении расхода газа и его фиктивной скорости ωФ на этом этапе происходит значительное увеличение объема взвешенного слоя и расстояния между частицами, вследствие этого действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, становится практически равной фиктивной, то есть снижается по сравнению со своим предыдущим значением;
г) фиктивная скорость всегда больше действительной, а при наступлении данного периода расстояние между частицами настолько значительна, что рабочую камеру можно рассматривать как пустую, а значит действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, растет.
61. Увеличение гидравлического сопротивления ΔрСЛ в неподвижном состоянии частиц, до наступления процесса псевдоожижения, можно объяснить тем, что:
а) при повышении расхода газа и его фиктивной скорости ωФ, увеличение объема взвешенного слоя и расстояния между частицами не происходит, вследствие этого действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, растет;
б) при повышении расхода газа и его фиктивной скорости ωФ происходит одновременное увеличение объема взвешенного слоя и расстояния между частицами, вследствие этого действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, остается неизменной;
в) при повышении расхода газа и его фиктивной скорости ωФ на этом этапе происходит значительное увеличение объема взвешенного слоя и расстояния между частицами, вследствие этого действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, становится практически равной фиктивной, то есть снижается по сравнению со своим предыдущим значением;
г) фиктивная скорость всегда больше действительной, а при наступлении данного периода расстояние между частицами настолько значительна, что рабочую камеру можно рассматривать как пустую, а значит действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, растет.
62. Небольшое снижение гидравлического сопротивления ΔрСЛ при наступлении режима пневмотранспортировании можно объяснить тем, что:
а) при повышении расхода газа и его фиктивной скорости ωФ, увеличение объема взвешенного слоя и расстояния между частицами не происходит, вследствие этого действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, растет;
б) при повышении расхода газа и его фиктивной скорости ωФ происходит одновременное увеличение объема взвешенного слоя и расстояния между частицами, вследствие этого действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, остается неизменной;
в) при повышении расхода газа и его фиктивной скорости ωФ на этом этапе происходит значительное увеличение объема взвешенного слоя и расстояния между частицами, вследствие этого действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя,

становится практически равной фиктивной, то есть снижается по сравнению со своим предыдущим значением;
г) фиктивная скорость всегда больше действительной, а при наступлении данного периода расстояние между частицами настолько значительна, что рабочую камеру можно рассматривать как пустую, а значит действительная скорость газа между частицами ωД, от которой зависит сопротивление слоя, растет.
63. Важнейшей характеристикой слоя твердых частиц, как недвижимого, так и взвешенного, являются:
а) поперечное сечение частиц;
б) эквивалентный диаметр частиц;
в) плотность частиц;
г) порозность материала.
64. порозность - это:
а) объемная доля газа в доле;
б) четко ориентирована в пространстве структура доли;
в) объемная доля газа в слое;
г) объемная твердых частиц в слое.
65. Для взвешенного слоя порозность ε с увеличением расхода газа:
а) будет снижаться, так как объем взвешенного слоя VСЛ при этом возрастает;
б) будет снижаться, так как объем взвешенного слоя VСЛ при этом уменьшается;
в) будет повышаться, так как объем взвешенного слоя VСЛ при этом возрастает;
г) будет повышаться, так как объем взвешенного слоя VСЛ при этом уменьшается.
66. Для определения порозности взвешенного слоя необходимо знать:
а) порозность недвижимого слоя;
б) порозность неподвижного слоя и эквивалентный диаметр частиц;
в) порозность неподвижного слоя, высоту взвешенного слоя и эквивалентный диаметр частиц;
г) порозность неподвижного слоя, высоту взвешенного и высоту неподвижного слоя.
67. Процесс прессования не применяют для:
а) обезвоживания;
б) гранулирования;
в) брикетирования;
г) нет верного ответа.
68. Таблетирование и гранулирования является разновидностью:
а) обезвоживания;
б) формирование;
в) брикетирования;
г) нет верного ответа.
69. По типу основного рабочего органа формирующие машины подразделяют на:
а) валковые, шестерни, винтовые, шнековые, дисковые, поршневые, комбинированные;
б) одношнековые, много шнековые, двухшнековые;
в) нормальные и быстроходные;
г) валковые, шестерни, винтовые.
70. Степень отжима влаги во время обезвоживания зависит:
а) от давления прессования;
б) от температуры в камере;
в) от начальной влаги материала;
г) все ответы дополняют друг друга.
71. На начальном этапе прессования:
а) до толщины брикета h3 продукт сжимается без значительных усилий;
б) увеличение давления хотя и приводит к уменьшению высоты брикета, но этот процесс идет с затухающей скоростью;
в) даже значительное повышение давлении не приводит к более или менее заметного изменения высоты;
г) увеличение давления приводит к значительному уменьшению высоты брикета, но этот процесс идет с затухающей скоростью.
72. На втором этапе прессования:
а) до толщины брикета h3 продукт сжимается без значительных усилий;

б) увеличение давления хотя и приводит к уменьшению высоты брикета, но этот процесс идет с затухающей скоростью;
в) даже значительное повышение давлении не приводит к более или менее заметного изменения высоты;
г) увеличение давления приводит к значительному уменьшению высоты брикета, но этот процесс идет с затухающей скоростью.
73. На третьем этапе прессования:
а) до толщины брикета h3 продукт сжимается без значительных усилий;
б) увеличение давления хотя и приводит к уменьшению высоты брикета, но этот процесс идет с затухающей скоростью;
в) даже значительное повышение давлении не приводит к более или менее заметного изменения высоты;
г) увеличение давления приводит к значительному уменьшению высоты брикета, но этот процесс идет с затухающей скоростью.
74. Показателем плотности брикета являются:
а) коэффициент уплотнения;
б) относительное упругое расширение брикета;
в) разница между начальным объемом продукта и объемом брикета;
г) разница между высотой производного продукта и высотой брикета.
75. Давление прессования состоит из:
а) давления на уплотнение продукта;
б) давления на преодоление сил трения продукта в форму;
в) давления на уплотнение продукта и давления на преодоление сил трения продукта в форму;
г) нет верного ответа.
76. Под конвективной сушкой понимают процесс:
а) удаление влаги из продукта путем испарения ее в окружающую среду;
б) переноса вещества в направлении уменьшения его концентрации за счет хаотического движения микрочастиц вещества;
в) сгущение растворов при кипячении;
г) выписки из твердого или жидкого, сложной по составом вещества, одного или нескольких компонентов с помощью растворителя, имеет избирательную растворимость.
77. Процесс сушки продуктов относится к:
а) массообминних процессов;
б) механических процессов; в) тепловых процессов;
г) гидромеханических процессов.
78. Движущей силой процесса конвективной сушки есть;
а) разница температур;
б) разность давлений;
в) разница влагосодержание;
г) центробежная сила.
79. Влажное из материала нельзя удалить:
а) конденсацией; б) испарением; в) выкипания;
г) псевдоожижения.
80. Максимальная концентрация паров влаги в воздухе:
а) прямо пропорциональна его давлению;
б) обратимо его давления;
в) прямо пропорциональна его температуре
г) обратнопропорционально его температуре.
81. При конвективной сушке воздуха выполняет роль:
а) адсорбента;
б) абсорбента;
в) фильтра;
г) теплообменника.
82. Сушилки, в которых тепло для испарения влаги подводится термовипроминюванням, называются:
а) шахтными;
б) барабанными;

в) сублимационными;
г) ламповыми-радиационными.
83. распыляя сушилки применяются для сушки:
а) жидких продуктов;
б) твердых продуктов; в) вязких продуктов;
г) сыпучих продуктов.
84. В зависимости от давления, создаваемого в сушильной камере, сушилки подразделяются на:
а) атмосферные;
б) работающие под избыточным давлением;
в) вакуумные;
г) глубоковакуумни.
85. Процесс конвективной сушки проходит при:
а) постоянной энтальпии;
б) постоянной скорости сушки;
в) постоянной энтропии;
г) постоянном влагосодержание водяных паров.
86. В конвективных сушилок относятся:
а) вальцевые;
б) шахтные;
в) аерофонтанни;
г) распыляющие.
87. Изменение каких параметров нужно определить для построения кривой сушки?
а) давления и температуры;
б) влажности и температуры;
в) влажности и времени;
г) температуры и времени.
88. Сущность процессов перегонки и ректификации состоит в:
а) разделении жидких однородных смесей на составляющие;
б) разделении жидких неоднородных смесей на составляющие;
в) выделении взвешенных частиц из смеси;
г) нет верного ответа.
89. Процесс перегонки применяется:
а) в производстве этилового спирта, выходит во время брожения крахмала и сахаристых веществ;
б) при получении коньячного спирта из вина;
в) в витаминном производстве при извлечении витаминов А и Е из рыбьего жира и масел; г) во всех вышеперечисленных производствах.
90. Перегонка основана на:
а) разницы температур кипения, парциальных давлений и летучести отдельных компонентов, входящих в состав смеси;
б) разности концентраций компонента, извлекается в смеси и в области над ней;
в) разности давлений над и под границей раздела газа и смеси;
г) нет верного ответа.
91. Труднолетючим или высококипящих компонентах называется:
а) компонент смеси, кипит при более низкой температуре
б) компонент смеси, невозможно довести до кипения;
в) компонент смеси, возможно довести до кипения только при очень высоких температурах
г) компонент который имеет меньшую летучесть.
92. Легколетучее или низкокиплячим компонентом называется:
а) компонент смеси, кипит при более низкой температуре
б) компонент смеси, невозможно довести до кипения;
в) компонент смеси, возможно довести до кипения только при очень высоких температурах
г) компонент, имеет меньшую летучесть.
93. Дистиллят или ректификат - это:
а) жидкость, не испарилась и, соответственно, имеет состав более насыщенный труднолетючим компонентом;
б) жидкость, полученная в результате конденсации пара;
в) жидкость, будет подвергаться выпаривания;

г) нет верного ответа.
94. Остаток в процессе ректификации - это:
а) жидкость, не испарилась и, соответственно, имеет состав более насыщенный труднолетючим компонентом;
б) жидкость, полученная в результате конденсации пара;
в) жидкость, будет подвергаться выпаривания;
г) нет верного ответа.
95. Дистилляция (простая перегонка) - это:
а) процесс однократного частичного выпаривания жидкой смеси и конденсации пара, образующегося;
б) процесс однократного полного выпаривания жидкой смеси и конденсации пара, образующегося;
в) процесс разделения многокомпонентной гомогенной смеси летучих веществ путем многократного выпаривания и конденсации этой смеси сопровождается возвращением части конденсата в виде флегмы;
г) процесс выделения из воды минеральных веществ.
96. Ректификация - это:
а) процесс однократного частичного выпаривания жидкой смеси и конденсации пара, образующегося;
б) процесс однократного полного выпаривания жидкой смеси и конденсации пара, образующегося;
в) процесс разделения многокомпонентной гомогенной смеси летучих веществ путем многократного выпаривания и конденсации этой смеси сопровождается возвращением части конденсата в виде флегмы;
г) процесс выделения из воды минеральных веществ.
97. В чем состоит принципиальное отличие процессов выпаривания и перегонки:
а) выпаривания подвергаются смеси, в которых и растворитель и растворенное вещество имеют летучесть, а перегонке подвергаются жидкие смеси, состоящие из летучего растворителя и нелетучего растворенного вещества;
б) при испарении процесс удаления влаги осуществляется только с поверхности, а при перегонке - по всему объему;
в) выпаривания подвергаются смеси, состоящие из летучего растворителя и нелетучего растворенного вещества, а перегонке подвергаются жидкие смеси, в которых и растворитель и растворенное вещество имеют летучесть;
г) при испарении процесс удаления влаги осуществляется по всему объему, а при перегонке - только с поверхности.
98. Вакуумвыпаривание - это:
а) процесс концентрирования растворов твердых нелетучих веществ путем удаления летучего растворителя при кипении;
б) процесс перехода жидкости, находящейся при температуре насыщения tS или немного перегретой по этой температуры, в пар внутри ее объема с образованием паровых пузырьков;
в) процесс перехода пары или сжатого до критического состояния газа в жидкое состояние;
г) процесс гидротермической обработки продуктов с целью доведения их до состояния готовности.
99. Какой основной процесс в вакуум-выпарном аппарате:
а) кипение;
б) испарение;
в) конденсация;
г) нагрев.
100. Какой пар получают в процессе кипения продукта:
а) перегретый;
б) сухой;
в) влажный;
г) сухой насыщенный.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Изучение дисциплины студентами осуществляется на лекциях, практических занятиях, а также в процессе их самостоятельной работы.

Перечень оценочных средств по дисциплине:

- банк вопросов (для опроса и тестирования);
- перечень вопросов для подготовки к защите отчетов по практическим работам;
- программа зачёта.

Контроль выполнения работ практикума проводится в виде проверки оформления отчетов и их защиты.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

– Текущий модульный контроль (тестирование, устный опрос по темам, защита практических работ);

- зачёт с оценкой.

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме (когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных), открытой форме (ввод слова или словосочетания с клавиатуры), выбор соответствия (выбор правильных описаний к конкретным терминам), а также множественный выбор (выбор нескольких возможных вариантов ответа). Результат зависит от общего количества правильных ответов. Тестирование проводится в системе Moodle.

Проверка письменно оформленных в тетрадях для **работ практикума** отчетов о проведенных исследованиях осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки отчетов проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Анализ оформленных отчетов проводится оперативно. При проверке отчетов преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области. Оформленная работа оценивается в соответствии с баллом, выделенным на конкретную работу (согласно рабочей программе курса).

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к экзамену.

Подготовка **устного доклада** предполагает выбор темы сообщения в соответствии с календарно-тематическим планом. Выбор осуществляется с опорой на список литературы, предлагаемый по данной теме.

При подготовке доклада необходимо вдумчиво прочитать работы, после прочтения следует продумать содержание и кратко его записать. Дословно следует выписывать лишь конкретные определения, можно включать в запись примеры для иллюстрации. Проблемные вопросы следует вынести на групповое обсуждение в процессе выступления.

Желательно, чтобы в докладе присутствовал не только пересказ основных идей и фактов, но и имело место выражение обучающимся собственного отношения к излагаемому материалу, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, мнением других исследователей).

Критериями оценки устного доклада являются: полнота представленной информации, логичность выступления, наличие необходимых разъяснений и использование иллюстративного материала по ходу выступления, привлечение материалов современных научных публикаций, умение ответить на вопросы слушателей, соответствие доклада заранее оговоренному временному регламенту.

Зачёт проводится по дисциплине в соответствии с утвержденным учебным планом. Для проведения зачета лектором курса ежегодно разрабатывается (обновляется) программа зачета, которая утверждается на заседании кафедры. Студенту для повышения набранных в течение семестра баллов предлагается Билет, который включает в себя 2 вопроса, полный правильный ответ на каждый из которых может принести по 10 баллов. Таким образом, на зачете обучающийся может максимально набрать 20 баллов, что позволяет повысить набранные на протяжении семестра по результатам текущего модульного контроля баллы.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Текущее тестирование и самостоятельная работа									Сумма в баллах
Смысловой модуль N 1			Смысловой модуль N 2			Смысловой модуль N 3			
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т6	Т7	Т8	100
10	10	5	10	10	5	10	20	20	

Примечание. Т1, Т2, ... Т9 – номера тем соответствующих смысловых модулей

Государственная шкала оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале
90-100	5 «отлично» / «зачтено»
75-89	4 «хорошо» / «зачтено»
60-74	3 «удовлетворительно» / «зачтено»
менее 60	2 «неудовлетворительно» / «не зачтено»

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой