

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.09.2023 14:31:36
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

Приложение 1

ФОС входит в состав рабочей
программы дисциплины
Процессы и аппараты пищевых
производств

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации
сельскохозяйственного производства

**Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной
аттестации по дисциплине Процессы и аппараты пищевых
производств**

Направление подготовки/ специальность
Направление подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль)
Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Форма обучения
Очная, заочная

Чебоксары, 2022

Составитель: Акулова Т.Н.

Фонд оценочных средств по дисциплине Процессы и аппараты пищевых производств для обучающихся направления подготовки Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения/ Сост. Акулова Т.Н.. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2022– 50 с.

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО по направлению подготовки Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и рабочей программой дисциплины Процессы и аппараты пищевых производств. Предназначен для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации. Объектами контроля выступают компетенции, в соответствии с ОПОП ВО и рабочей программы дисциплины, а объектами оценивания являются знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися в рамках сформированности этих компетенций. Фонд содержит задания и критерии оценивания для каждой формы оценочного средства.

Утвержден методической комиссией факультета биотехнологий и агрономии.

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет», 2022

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и рекомендациями ОПОП ВО для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан «Фонд оценочных средств по дисциплине Процессы и аппараты пищевых производств», являющийся неотъемлемой частью рабочей программы настоящей дисциплины.

Этот фонд включает:

а) паспорт фонда оценочных средств;
б) фонд текущего контроля (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы).

Формы текущего контроля предназначены для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения.

в) фонд промежуточной аттестации:

- вопросы к экзамену и критерии оценивания.

1. Паспорт фонда оценочных средств

Форма контроля
Форм текущего контроля
Опрос (коллоквиум)
Тестирование
Выступление с докладом
Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
Форм промежуточного контроля
Экзамен

Объектами контроля выступают компетенции, в соответствии с ОПОП ВО и рабочей программой дисциплины, а объектами оценивания являются знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися в рамках сформированности этих компетенций.

Распределение баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой по формам текущего контроля

Для очной формы обучения (на один семестр)

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Опрос (коллоквиум)	5	1	5,0
Тестирование письменное	2	10	20,0
Выступление с докладом	2	5	10,0
Расчетные задания	9	5	45
Итого	-	-	80,0
Дополнительные			
Выступление с докладом	2	5	10
Дополнительные индивидуальные домашние задания	4	2,5	10
Итого			20,0

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДИСЦИПЛИНЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

2.1. Формы текущего контроля освоения компетенций

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» проводится в соответствии с Уставом университета, локальными документами университета и является обязательной.

Данная аттестация проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Текущий контроль проводится с целью оценки и закрепления полученных знаний и умений, а также обеспечения механизма формирования количества баллов, необходимых студенту для допуска к экзамену. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется с выставлением баллов.

Формы текущего контроля и критерии их оценивания дифференцированы по видам работ - обязательные и дополнительные. К обязательным отнесены формы контроля, предполагающие формирование проходного балла на экзамен в соответствии с принятой балльно-рейтинговой системой по дисциплине. К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов студента, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к экзамену в том случае, если они не набраны по обязательным видам работ.

К обязательным формам текущего контроля отнесены:

- выполнение и защита лабораторной работы
- выступление на семинаре;
- опрос (коллоквиум);
- тестирование письменное;
- индивидуальные домашние задания.

К дополнительным формам текущего контроля отнесены:

- дополнительные индивидуальные домашние задания;
- дополнительное выступление на семинаре.

Выступление на семинаре

Пояснительная записка

Выступление на семинаре является формой контроля для оценки уровня освоения компетенций, применяемой на семинарских занятиях, организованных в традиционной форме обучения. Выступление на семинаре может проводиться с использованием форм устного опроса, обсуждения докладов, рефератов, выполненных индивидуальных заданий и проблемных вопросов. Выступление на семинаре, таким образом, включает обязательную для всех студентов оценку текущего контроля знаний в виде устного опроса, а также выступление студентов по проблемным вопросам организации электротехники. Вторая часть является не обязательной и решение о подготовке доклада или проблемного вопроса для обсуждения студентом принимается самостоятельно.

Выступление студента с докладом предполагает значительную самостоятельную работу студента, поэтому оценивается по повышенной шкале баллов. В балльно-рейтинговой системе выступление с докладом относится к дополнительным видам работ. Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Максимальный балл за выступление с докладом – 5 баллов.

Критерий оценки	Балл
Актуальность темы	0,5
Полное раскрытие проблемы	0,5
Наличие собственной точки зрения	1,0
Наличие презентации	2,0
Наличие ответов на вопросы аудитории	0,5
Логичность и последовательность изложения	0,3
Отсутствие ошибочных или противоречивых положений	0,2
Итого	5

1.2. Опрос (коллоквиум)

Опрос (коллоквиум) по дисциплине используется в качестве формы контроля для проведения контрольной точки. Коллоквиум предполагает проведение «мини-экзамена» по результатам самостоятельного изучения тем дисциплины.

Объектом данной формы контроля выступают компетенции ПКО-2.1 - Решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот

Знание: Задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот

Умение: Решать задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот

Владение: Выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот

1.2.2. Перечень вопросов, выносимых на опрос (коллоквиум)

Опрос 1.

Введение

1. Что изучается в курсе «Процессы и аппараты пищевых производств».
2. Когда и где зародилась наука о «Процессах и аппаратах». Кто является его основоположником.
3. Что такое производственный процесс. Что такое технологический процесс. Чем они отличаются.
4. Что такое аппарат. Что такое машина. Чем они отличаются.
5. Какова классификация процессов пищевой промышленности.

Опрос 2.

Свойства веществ

6. На какие три группы можно разделить свойства веществ.
7. Какими величинами характеризуются физические свойства жидкостей и газов.
8. Как найти плотность суспензии через массовую долю твердой фазы.
9. Как найти плотность суспензии через объемную долю твердой фазы.
10. В чем заключается закон внутреннего трения Ньютона.

11. Что такое кинематическая вязкость и динамическая вязкость, в каких единицах измеряются эти величины.
12. Чем различаются плотность и удельный вес. В каких единицах измеряются эти величины.
13. Какими величинами характеризуются сыпучие продукты.
14. Что характеризует порозность свободно насыпанного материала.
15. Что характеризует степень заполнения свободно насыпанного материала.
16. Основные величины, характеризующие теплофизические свойства веществ.
17. Массовая доля твердой фазы в соке 0,04, плотность твердых частиц в соке 2100 кг/м^3 , плотность твердых частиц 2100 кг/м^3 , плотность осветленного сока 1080 кг/м^3 , массовая доля твердой фазы в соке 0.04. плотность твердых частиц 2100 кг/м^3 . Определить объемную долю твердой фазы в соке.
18. Плотность неосветленного сока 1101 кг/м^3 , массовая доля твердой фазы в соке 0, 04, плотность твердых частиц 2100 кг/м^3 . Определить объемную долю твердой фазы в соке
19. Объемная доля твердой фазы 21%, вязкость осветленного сока $0,0005 \text{ Па}\cdot\text{с}$. Определить вязкость неосветленного сока.
20. Объемная доля твердой фазы 5%, вязкость осветленного сока $0,00052 \text{ Па}\cdot\text{с}$. Определить вязкость неосветленного сока.
21. Относительный удельный вес растительного масла 890 кгс/м^3 . Определить плотность масла в СИ.
22. Определить в СИ плотность диоксида азота при $p_{\text{изб}}=10 \text{ кгс/см}^2$ и $t=20^\circ\text{C}$. Атмосферное давление 760 мм.рт. ст. ($1,03 \text{ кгс/см}^2$). молярная масса газа 46 кг/кмоль .
23. Определить плотность воздуха при вакууме 440 мм.рт. ст. и температуре -40°C . Атмосферное давление принять равным 750 мм.рт. ст. Молярная масса воздуха $28,8 \text{ кг/кмоль}$.

Принципы анализа и расчета аппаратов

24. Напишите основное уравнение кинетики. Что характеризует кинетический коэффициент.
25. Что является движущей силой процесса в общем случае, и в частном.
26. Как составляется материальный баланс процесса.
27. Как составляется энергетический баланс процесса.
28. Чем периодический процесс отличается от непрерывного. Назовите их основные характеристики.
29. Как происходит изменение температуры (концентрации) в аппарате идеального смешения.
30. Как происходит изменение температуры (концентрации) в аппарате идеального вытеснения.
31. Как происходит изменение температуры (концентрации) в аппарате промежуточного типа.

Моделирование и подобие процессов пищевых производств

32. В чем заключается теоретический путь исследования процесса.
33. В чем заключается экспериментальный путь исследования процесса
34. В чем заключается моделирование процесса.
35. Какие должны соблюдаться условия подобия физических процессов.
36. Что такое константы и инварианты подобия.
37. Что такое симплексы и комплексы подобия, критерии подобия.
38. Назовите основные критерии подобия.
39. Что характеризует основной критерий подобия.
40. Сформулируйте первую теорему подобия.
41. Сформулируйте вторую теорему подобия.
42. Сформулируйте третью теорему подобия.

43. Какой критерий подобия называют определяющим, какой определяемым.
44. Напишите обобщенные критериальные уравнения (уравнения обобщенных переменных).
45. Назовите вспомогательные критерии подобия. Каким образом получен каждый критерий.

Опрос 3. Механические процессы

46. С какой целью применяется измельчение твердых материалов?
47. Какие типы измельчающих машин применяются в промышленности?
48. Назовите основные характеристики дробилок и мельниц.
49. Перечислите требования предъявляемые к измельчающим машинам.
50. К какому виду дробления относятся щековые, гирационные (конусные) дробилки?
51. Какова конструкция, принцип действия и область применения щековых дробилок?
52. Какова конструкция, принцип действия и область применения гирационных (конусных) дробилок?
53. К какому виду дробления относятся молотковые, вальцовые дробилки, дезинтеграторы, дисмембраторы?
54. Какова конструкция, принцип действия и область применения молотковых дробилок?
55. Какова конструкция, принцип действия и область применения вальцовых дробилок?
56. Какова конструкция, принцип действия и область применения дезинтеграторов?
57. Какова конструкция, принцип действия и область применения дисмембраторов?
58. Какие мельницы применяются для дробления и помола зерна?
59. К какому виду измельчения относятся шаровые, вибрационные мельницы?
60. Какова конструкция, принцип действия и область применения шаровых мельниц?
61. Как влияет частота вращения шаровой мельницы на степень измельчения.
62. Какова конструкция, принцип действия и область применения вибрационных мельниц?
63. Применимы ли для измельчения в вибрационных мельницах материалы с низкой температурой плавления? Объясните почему?
64. Для чего применяют прессование в пищевой промышленности?
65. Какое оборудование используют при обработке продуктов прессованием?
66. Какова конструкция, принцип действия и область применения обезвоживающих шнековых прессов?
67. Какова конструкция, принцип действия и область применения ротационных брикетирующих прессов?
68. Для чего предназначен формовочный пресс, каков его принцип работы?
69. Что такое фильера?
70. Что такое экструзия, ее виды и область применения?
71. Какое оборудование применяют для получения экструдированных пищевых продуктов?
72. Опишите устройство и принцип действия экструдера.
73. Опишите устройство и принцип действия дражировочного гранулятора.

Опрос 4. Гидромеханические процессы

74. Частицы каких размеров могут выделены из газовых потоков под действием гравитационных сил?

75. Какова конструкция, принцип действия и область применения пылеосадительной камеры?
76. В каких аппаратах происходит разделение газов неоднородных смесей под действием инерционных и центробежных сил?
77. Какова конструкция, принцип действия и область применения отстойного газохода?
78. В чем достоинства циклонного процесса?
79. От каких факторов зависит степень очистки газов в циклонах?
80. Какова конструкция, принцип действия и область применения циклона?
81. Какие фильтры применяют для очистки газовых потоков?
82. Какова конструкция, принцип действия и область применения рукавного фильтра?
83. Какова конструкция, принцип действия и область применения патронного фильтра?
84. В чем заключается мокрая очистка газов? Какова степень очистки?
85. Какова конструкция, принцип действия и область применения насадочного скруббера?
86. Какова конструкция, принцип действия и область применения пенного скруббера?
87. Назовите принцип, на котором основано осаждение в электрическом поле.
88. Какие конструкции электрофильтров вам известны?

Опрос 5. Теплообменные процессы

89. Какие виды теплоносителей и методы нагревания применяют в пищевых производствах?
90. Дайте краткую характеристику насыщенного водяного пара.
91. Какие способы нагревания насыщенным водяным паром применяют в пищевых производствах?
92. В чем сущность способа нагревания «острым» паром?
93. Когда можно применять нагревание «острым» паром? Как определить расход греющего пара?
94. Из какого уравнения определяют расход теплоносителя для нагревания?
95. В чем сущность способа нагревания «глухим» паром?
96. Для чего в схеме «глухого» пара применяется конденсатоотводчик?
97. Какие способы нагревания горячей водой применяют в пищевых производствах?
98. В каких случаях применяют нагревание дымовыми газами?
99. Какие недостатки присущи нагреванию дымовыми газами?
100. В чем сущность способа нагревания горячим воздухом и область применения этого способа нагрева?
101. Какие способы нагревания электрическим током используют в пищевых производствах?
102. В чем сущность способа нагревания электрическим током в печах прямого действия?
103. В чем сущность способа нагревания электрическим током в печах косвенного действия?
104. В чем преимущества и недостатки способа нагревания электрическим током?
105. Какие хладагенты используют для охлаждения газов, паров и жидкостей? Назовите их характеристики.
106. Как вычислить расход охлаждающей воды?

Опрос 6. Массообменные процессы

107. Какова сущность биохимических процессов?

108. Для производства каких продуктов используются биохимические процессы?
109. Какова конструкция, принцип действия и область применения ферментатора?
110. Каков принцип действия самовсасывающейся мешалки?
111. Какова сущность процесса абсорбции?
112. Какие схемы абсорбции применяют в технике?
113. Какие конструкции абсорберов применяются в промышленности?
114. Какова конструкция, принцип действия и область применения поверхностного абсорбера?
115. Какова конструкция, принцип действия и область применения пленочного абсорбера?
116. Какова конструкция, принцип действия и область применения насадочного абсорбера?
117. Какие применяются насадки в абсорберах? Каким требованиям должны удовлетворять насадки?
118. При каких режимах могут работать насадочные абсорберы?
119. Какова конструкция, принцип действия и область применения тарельчатых барботажных колонн?
120. Какова конструкция ситчатых тарелок?
121. Какова конструкция клапанных тарелок?
122. Какова конструкция, принцип действия и область применения распыливающего абсорбера?
123. В чем сущность процесса выщелачивания? Какие компоненты участвуют в процессе выщелачивания?
124. Какова конструкция, принцип действия и область применения перколятора?
125. Какова конструкция, принцип действия и область применения наклонного двухшнекового диффузионного аппарата?
126. Какова конструкция, принцип действия и область применения двухколонного диффузионного аппарата со взвешенным слоем?
127. Какова конструкция, принцип действия и область применения ленточного экстрактора?
128. Какие методы применяют для разделения жидких однородных смесей? На каких свойствах жидких смесей основаны эти методы разделения?
129. Что такое простая перегонка? При разделении каких смесей ее применяют?
130. Какие разновидности простой перегонки применяются в пищевой промышленности?
131. Каков принцип действия и область применения установки для фракционной перегонки?
132. Какой способ перегонки называется фракционной перегонкой?
133. Каков принцип действия и область применения установки для простой перегонки с дефлегмацией?
134. Что такое флегма? Для чего она направляется обратно в куб?
135. Каков принцип действия и область применения установки для перегонки с водяным паром?
136. Каков принцип действия и область применения установки для молекулярной перегонки?

1.2.3. Примерные темы докладов

- Изучение и расчет процесса измельчения в:
1. измельчителе твердого сырья;
 2. щековой дробилке;

3. вальцовой мельнице;
4. шаровой мельнице;
5. волчке;
6. куттере;
7. корнерезке.
Изучение и расчет процесса прессования в:
8. макаронном прессе;
9. установке для прессования творога;
10. прессе для шквары;
11. шнековом прессе.
Изучение и расчет процесса классификации (сортировки) в:
12. барабанном грохоте;
13. вибрационном грохоте;
14. спиральном классификаторе;
15. воздушно - ситовом сепараторе.
Изучении процесса разделения газовых неоднородных систем в
16. пылеосадительной камере;
17. циклоне;
18. рукавном фильтре;
19. скруббере;
20. электроfiltре.
Изучение и расчет процесса перемешивания в:
21. емкости для хранения молока;
22. танкесливкосозревателем;
23. маслоизготовителем;
24. фаршемешалке.
Изучение и расчет процессов псевдоожижения в
25. воздушном сепараторе;
26. установке для пневмотранспорта;
Изучение и расчет процессов осаждения жидких неоднородных систем в:
27. отстойнике;
28. жируловителе.
Изучение и расчет процессов центробежного осаждения жидких неоднородных систем в
29. отстойной центрифуге;
30. гидроциклоне;
31. сепараторе - сливкоотделителем;
32. сепараторе - молокоочистителем;
33. центрифуге типа НОГШ.
Изучение и расчет процессов фильтрования в:
34. песочном фильтре;
35. барабанном вакуумном фильтре;
36. рамном фильтре - прессе;
37. дисковом фильтре;
38. фильтрующей центрифуге.
Изучение и расчет мембранных процессов в:
39. мембранном фильтр-прессе;
Изучение и расчет теплообменных процессов в:
40. подогревателе трубчатом;
41. пастеризаторе пластинчатом;
42. автоклаве;
43. дымогенераторе.

- Изучение и расчет процесса выпаривания в:
44. двухкорпусной вакуум - выпарной установке.
- Изучение и расчет массообменных процессов в:
45. адсорбере с неподвижным слоем адсорбента;
 46. насадочном абсорбере;
 47. распыливающем абсорбере;
 48. распылительной сушилке;
 49. камерной сушилке;
 50. ленточной сушилке;
 51. барабанной сушилке;
 52. вальцовой сушилке;
 53. сублимационной сушилке;
 54. брагоректификационной установке
 55. экстракционной установке;
 56. роторно-дисковом экстракторе;
 57. диффузионном аппарате;
 58. кристаллизаторе непрерывного действия;
 59. кристаллизаторе с ленточной мешалкой;
 60. барабанном кристаллизаторе.
- Изучение и расчет биохимических процессов в:
61. ферментаторе.

1.2.4. Критерии оценивания

Результаты проведения контрольной точки отражаются в промежуточной ведомости. Опрос (коллоквиум) является одним из обязательных этапов формирования аттестационного минимума для получения допуска к экзамену. Оценка ответа студента складывается как среднее значение при ответе на вопросы преподавателя, каждый из которых оценивается по следующей шкале:

Результат	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами	2
Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, но сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может	1,5
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, способен охарактеризовать суть финансового явления.	1,0
Способен сформулировать определения терминов, привести классификацию, перечислить формы, методы и т.п., но не может дать их характеристику	0,5
Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием грубых ошибок в ответе либо не отвечает на вопросы	Менее 0,2

1.3.Выполнение и защита лабораторной работы

1.3.1. Пояснительная записка

Выступление на лабораторных занятиях является формой контроля для оценки уровня освоения компетенций, применяемой на практических занятиях, организованных в традиционной форме обучения. Выступление может проводиться с использованием форм устного опроса, обсуждения докладов, эссе, выполненных индивидуальных заданий и проблемных вопросов. Таким образом, выступление включает обязательную для всех студентов оценку текущего контроля знаний в виде устного опроса, а также выступление

студентов по проблемным вопросам деятельности биржевого рынка. Вторая часть является необязательной и решение о подготовке доклада или проблемного вопроса для обсуждения студентом принимается самостоятельно.

Таким образом, фонд оценочных средств по данной форме контроля включает в себя 2 элемента:

- вопросы для устного опроса и критерии оценки ответов;
- примерные темы докладов и критерии оценки выступления.

Объектом данной формы контроля выступают компетенции ПКО-2.1 - Решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот

Знание: Задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот

Умение: Решать задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот

Владение: Выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот

Задания для лабораторных работ

Задания для выполнения лабораторных работ выполнены в форме методических указаний для лабораторных работ. Общее количество лабораторных работ – 36 часов. В конце каждой лабораторной работы приведены вопросы для защиты лабораторной работы.

1.3.2.Критерии оценивания

Оценка за выполнение и защиту лабораторной работы осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	ОФ
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос	2,0
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.	1,0
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.	0,5
Нет ответа	0

Выступление студента с докладом и /или рефератом предполагает значительную самостоятельную работу студента, поэтому оценивается по повышенной шкале баллов. В балльно-рейтинговой системе выступление с докладом /рефератом относится к дополнительным видам работ. Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Максимальный балл за выступление с докладом /рефератом – 10 баллов.

Критерий оценки	Балл
Актуальность темы	0,5

Полное раскрытие проблемы	1,5
Наличие собственной точки зрения	2,0
Наличие презентации	5,0
Наличие ответов на вопросы аудитории	0,5
Логичность и последовательность изложения	0,3
Отсутствие ошибочных или противоречивых положений	0,2
Итого	10

Примечание: Наличие презентации оценивается по прилагаемой шкале.

В соответствии с прилагаемой шкалой за минимальный ответ начисляется 2 балла, за изложенный, раскрытый ответ начисляется 3 балла. Если выступление представляет законченный, полный ответ, то начисляется 4 балла, за образцовое, примерное; достойное подражания выступление начисляется 5 баллов.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2 балла	Изложенный, раскрытый ответ 3 балла	Законченный, полный ответ 4 балла	Образцовый, примерный; достойный подражания ответ 5 баллов
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на	Нет ответов на	Только ответы	Ответы на	Ответы на

вопросы	вопросы.	на элементарные вопросы.	вопросы полные и/или частично полные.	вопросы полные с приведением или пояснений.
---------	----------	--------------------------	---------------------------------------	---

1.4. Тестирование письменное

Пояснительная записка

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам студентов в условиях отсутствия помощи со стороны преподавателя. Тестирование предполагает использование различных видов тестов: закрытый тест (множественный выбор), открытый тест (краткий ответ), тест на выбор верно/неверно, тест на соответствие. Использование различных видов тестов позволяет оценить уровень владения студентами теоретическим материалом, а также умение делать логические выводы.

БАЗА ТЕСТОВ

Применение оценочных средств на этапе формирования компетенции ОПК-3:

Тип задания: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов:

1. Тест.

Общее уравнение, описывающее кинетические процессы запишется как:

- 1) $M = k \cdot A \cdot \tau$;
- 2) $M = k \cdot A \cdot \Delta \cdot \tau$;
- 3) $M = A \cdot \Delta \cdot \tau$;
- 4) $M = k \cdot \Delta$.

где M – количество массы (тепла); k – коэффициент пропорциональности; A – единица площади (объема); Δ – градиент (движущая сила процесса); τ – продолжительность процесса.

1	2	3	4
	$M = k \cdot A \cdot \Delta \cdot \tau$		

2. Тест.

Удельный вес γ , $\left(\frac{H}{M^3}\right)$ продуктов определяется по формуле:

- 1) $\gamma = \frac{V_{пуст.}}{V_{общ.}}$;
- 2) $\gamma = \rho_{те} (1 - \varepsilon)$;
- 3) $\gamma = \frac{G}{V_{общ.}}$;
- 4) $\gamma = \frac{M}{V_{общ.}}$.

где, $V_{пуст.}$ - объем пустот, $м^3$; $V_{общ.}$ - объем материала, $м^3$; $\rho_{те}$ - действительная плотность частиц сыпучего материала, $\frac{кг}{м^3}$; ε - порозность; G - вес материала, $Н$; M - масса материала, $кг$.

1	2	3	4
		$\gamma = \frac{G}{V_{общ.}}$	

3. Тест.

Формула временного подобия запишется как:

$$1) \frac{L'}{L''} = \frac{D'}{D''} = \frac{l'_1}{l''_1} = \frac{l'_2}{l''_2} = K_l = const$$

$$2) \frac{\tau'_1}{\tau''_1} = \frac{\tau'_2}{\tau''_2} = K_\tau = const$$

$$3) \frac{\rho'_1}{\rho''_1} = \frac{\rho'_2}{\rho''_2} = K_\rho = const \text{ или } \frac{\mu'_1}{\mu''_1} = \frac{\mu'_2}{\mu''_2} = K_\mu = const$$

$$4) \frac{v'_1}{v''_1} = \frac{v'_2}{v''_2} = K_v = const$$

где A'_1 и A''_1 ; A'_2 и A''_2 - сходственные точки модели и натуры; L' и L'' - длина модели и натуры; D' и D'' - диаметр модели и натуры; l'_1 и l'_2 - длина подобных путей точек A'_1 и A'_2 ; τ'_1 и τ'_2 - время прохождения точками A'_1 и A'_2 подобных путей; ρ_1 и ρ_2 ; μ_1 и μ_2 - плотность и вязкость среды; v_1 и v_2 - скорость движения точек A'_1 и A'_2 ; K - константа подобия.

1	2	3	4
	$\frac{\tau'_1}{\tau''_1} = \frac{\tau'_2}{\tau''_2} = K_\tau = const$		

4. Тест.

Если конечный размер частиц измельчаемого материала находится в пределах $d_k=1,0...0,075$ мм, то процесс измельчения относится к:

- 1) крупному;
- 2) среднему и мелкому;
- 3) тонкому;
- 4) коллоидному.

1	2	3	4
	2) среднему и мелкому;		

5. Тест.

Гипотеза Кика-Кирпичева, выражающая работу внешних сил, необходимых для *крупного* измельчения A , Дж запишется как:

1) $A = k_1 \cdot \Delta V + \kappa_2 \cdot \Delta F$

2) $A = k_1 \cdot \Delta V$;

3) $A = \kappa_2 \cdot \Delta F$;

4) $A = k_2 \cdot (\Delta V + \Delta F)$.

где k_1 - работа деформирования единицы объема тела Дж/м³; ΔV - изменение объема разрушаемого тела, м³; κ_2 - работа, затрачиваемая на образование единицы новой поверхности, Дж/м²; ΔF - приращение вновь образованной поверхности, м².

1	2	3	4
	$A = k_1 \cdot \Delta V$		

6. Тест

Процесс перемешивания описывают модифицированные (центробежные) критерии подобия: $Re_M = \frac{\rho \cdot n \cdot d^2}{\mu}$, $Eu_M = \frac{\Delta P}{\rho \cdot (n \cdot d)^2}$, $Fr_M = \frac{n^2 \cdot d}{g}$, так как в соответствующие

критерии подобия: $Re = \frac{v \cdot \rho \cdot d}{\mu}$, $Eu = \frac{\Delta P}{\rho \cdot v^2}$, $Fr = \frac{v^2}{g \cdot d}$, подставляется скорость:

1) линейная: $v = d \cdot \tau$;

2) окружная: $w = \pi \cdot n \cdot d$;

3) угловая $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$

где Eu - критерий Эйлера; Re - критерий Рейнольдса; Fr - критерий Фруда; Eu_M - модифицированный критерий Эйлера; Re_M - модифицированный критерий Рейнольдса; Fr_M - модифицированный критерий Фруда; v - линейная скорость, м/с; ρ - плотность перемешиваемой жидкости, кг/м³; n - частота вращения мешалки, с⁻¹; d - диаметр лопасти мешалки, м; μ - вязкость перемешиваемой жидкости, (Па·с); ΔP - перепад давления между передней и задней лопастью мешалки, Па; v - линейная скорость жидкости, м/с; τ - продолжительность процесса, с; $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ ускорение свободного падения.

1	2	3	4
	$w = \pi \cdot n \cdot d$		

7. Тест.

Величина, которая показывает во сколько раз действие центробежной силы превосходит действие силы тяжести, называется:

1) фактором разделения;

2) эффективностью;

3) скоростью осаждения;

4) интенсивностью.

1	2	3	4
фактором разделения;			

8. Тест.

В каких единицах измеряется коэффициент теплоотдачи α :

- 1) $\frac{Вт}{м \cdot K}$;
 2) $\frac{Вт}{м^2 \cdot K}$;
 3) $\frac{Дж}{кг \cdot K}$;
 4) $\frac{Дж}{с}$.

1	2	3	4
	$\frac{Вт}{м^2 \cdot K}$		

9. Тест

Средняя движущая сила процесса теплопередачи Δt_{cp} при условии, что:
 $\Delta t_{max} / \Delta t_{min} > 2$ находится как:

- 1) $\Delta t_{cp} = \Delta t_{max} - \Delta t_{min}$;
 2) $\Delta t_{cp} = \Delta t_{max} + \Delta t_{min} / 2$;
 3) $\Delta t_{cp} = \Delta t_{max} \cdot \Delta t_{min}$;
 4) $\Delta t_{cp} = (\Delta t_{max} - \Delta t_{min}) / 2,3 \lg (\Delta t_{max} / \Delta t_{min})$.

1	2	3	4
			$\Delta t_{cp} = (\Delta t_{max} - \Delta t_{min}) / 2,3 \lg (\Delta t_{max} / \Delta t_{min})$.

10. Тест

Состояние системы, при которой скорости прямого и обратного перехода вещества из одной фазы в другую становятся равными и устанавливаются строго определенные зависимости между концентрациями: $y_p = f_1(x)$; $x_p = f_2(y)$ называется:

- 1) равновесным;
 2) рабочим;
 3) пропорциональным;
 4) сбалансированным.

где y_p , x_p - равновесная концентрация в фазах Y и X; x , y - концентрация распределяемого вещества соответственно в фазах X и Y.

1	2	3	4
равновесным			

11. Тест

Основное уравнение массопередачи может быть представлено в виде:

- 1) $dM = k \cdot F \cdot \Delta t \cdot d\tau$;

$$2) dM = k \cdot F \cdot \Delta c \cdot d\tau;$$

$$3) dM = -D \cdot \frac{dC}{dl} \cdot F \cdot d\tau;$$

$$4) dM = \beta_x \cdot (y - y_p) \cdot F \cdot d\tau;$$

где M - количество вещества, перешедшего из одной фазы в другую, кг; F - площадь поверхности массопередачи, м²; τ - продолжительность процесса, с; k - коэффициент массопередачи, м/с; Δc - разность концентраций кг/м³; Δt - разность температур, °C; D - коэффициент диффузии; $\frac{dC}{dl}$ - градиент концентрации; β_x - коэффициент массоотдачи; y - концентрация распределяемого вещества в фазе Y; y_p - равновесная концентрация.

1	2	3	4
	$dM = k \cdot F \cdot \Delta c \cdot d\tau$; ;		

12. Тест

При разделении жидких однородных смесей путем перегонки (ректификации) компонент смеси, обладающий большей летучестью называется:

- 1) высокомолекулярным (концентратом);
- 2) высококипящим (труднолетучим);
- 3) низкомолекулярным (фильтратом);
- 4) низкокипящим (легколетучим).

1	2	3	4
			низкокипящим (легколетучим).

13. Тест

Вещества, характеризующиеся большой удельной поверхностью отнесенной к единице массы вещества высокой поглотительной способностью такие как: активные угли, глины, силикагели, цеолиты называются:

- 1) адсорбентами;
- 2) экстрагентами;
- 3) сушильными агентами;
- 4) адсорбентами.

1	2	3	4
	адсорбентами		

14. Тест

Закон Генри, описывающий процесс абсорбции запишется как:

$$p_A = P_A \cdot x$$

$$1) p_B = P_B \cdot y = P_B \cdot (1 - x);$$

$$2) P_A = p_A + p_B = P_A \cdot x + P_B \cdot (1 - x);$$

$$3) y = \frac{P_A \cdot x}{P};$$

$$4) p = E \cdot x$$

где p_A, p_B – парциальное давление компонента А и компонента В в газовой смеси, Па; P_A, P_B – давление насыщенного пара чистого компонента А и компонента В, Па; P – общее давление газовой смеси, Па; x, y – концентрации компонента А и В, мольные доли; E – константа Генри.

1	2	3	4
$p_A = P_A \cdot x$ $p_B = P_B \cdot y = P_B \cdot (1 - x)$			

15. Тест

Укажите наиболее легко удаляемую при сушке форму связи влаги с материалом:

- 1) химически связанная влага, образующаяся в результате химической реакции;
- 2) физико-химическая связанная влага, образующаяся при адсорбции молекул газа через полупроницаемую перегородку;
- 3) осмотически связанная влага, удерживаемая осмотическими силами;
- 4) физико-механически связанная влага, возникающая при поглощении микро - и макрокапилярами.

1	2	3	4
	физико-механически связанная влага, возникающая при поглощении микро - и макрокапилярами.		

16. Тест

Раствор, находящийся в равновесии с твердой фазой при данной температуре и характеризующийся тем, что в единицу времени количество частиц, растворяющихся из кристаллов и переходящих в раствор, равно числу частиц, кристаллизующихся в растворе и переходящих в твердую фазу называется:

- 1) пересыщенным;
- 2) насыщенным;
- 3) равновесным;
- 4) стабильным.

1	2	3	4
		равновесным	

17. Тест

Формула для нахождения концентрации биомассы микроорганизмов в биохимических процессах запишется как:

- 1) $dM = k \cdot F \cdot \Delta c \cdot d\tau$;
- 2) $dM = -D \cdot \frac{dC}{dl} \cdot F \cdot d\tau$;
- 3) $\ln M = M_0 + K \cdot \tau$
- 4) $\ln M = \alpha - \beta \cdot t$

1	2	3	4
		$\ln M = M_0 + K \cdot \tau$	

18. Тест

Системы, состоят, как минимум, из двух фаз: дисперсной (внутренней), обычно находящейся в тонкораздробленном состоянии, и дисперсионной (внешней), окружающей частицы дисперсной фазы

1. Неоднородные, или гетерогенные
2. Суспензии
3. Эмульсии
4. Пены

1	2	3	4
Неоднородные, или гетерогенные			

19. Тест

Системы, состоят из жидкой дисперсионной и твердой дисперсной фазы

1. Неоднородные, или гетерогенные
2. Суспензии
3. Эмульсии
4. Пены

1	2	3	4
	Суспензии		

20. Тест

Системы, состоят из двух жидких фаз, не растворяющихся одна в другой: дисперсионной и дисперсной

1. Неоднородные, или гетерогенные
2. Суспензии
3. Эмульсии
4. Пены

1	2	3	4
		Эмульсии	

21. Тест

Системы, состоят из жидкой дисперсионной и газовой дисперсной фаз

1. Неоднородные, или гетерогенные
2. Суспензии
3. Эмульсии
4. Пены

1	2	3	4
			Пены

22. Тест

Изменение некоторой величины от одного значения к другому (по модулю) равной быстрой роста этой величины в данном направлении

1. Движущая сила процесса (градиент)
2. Осаждение
3. Отстаивание
4. Центрифугирование

1	2	3	4
Движущая сила процесса (градиент)			

23. Тест

Процесс разделения жидких и газовых неоднородных систем под действием гравитационных сил, сил инерции или сил электрического поля

1. Движущая сила процесса (градиент)
2. Осаждение
3. Отстаивание
4. Центрифугирование

1	2	3	4
	Осаждение		

Это частный случай разделения неоднородных жидких или газообразных систем в результате выделения твердых или жидких частиц под действием гравитационной силы

1. Движущая сила процесса (градиент)
2. Осаждение
3. Отстаивание
4. Центрифугирование

1	2	3	4
		Отстаивание	

24. Тест

- поток жидкости или газа поступает во вращающийся аппарат и вращается вместе с ним

1. Движущая сила процесса (градиент)
2. Осаждение
3. Отстаивание
4. Центрифугирование

1	2	3	4
	Центрифугирование		

25. Тест

- поток жидкости или газа вращается в неподвижном аппарате

1. Циклонный процесс
2. Движущая сила процесса осаждения
3. Фильтрация
4. Фильтрация

1	2	3	4
Циклонный процесс			

26. Тест

- разность плотностей частицы и среды

1. Циклонный процесс
2. Движущая сила процесса осаждения
3. Фильтрация
4. Фильтрация

1	2	3	4
	Движущая сила процесса осаждения		

27. Тест

- процесс разделения суспензий, пылей через пористую, так называемую фильтровальную перегородку, способную пропускать жидкость или газ, но задерживать взвешенные в них частицы.

1. Циклонный процесс
2. Движущая сила процесса осаждения
3. Фильтрация
4. Фильтрация

1	2	3	4
		Фильтрация	

28. Тест

- это движение жидкости или газа сквозь пористую среду, например, просачивание воды сквозь грунт основания плотины. Фильтрация осуществляется под действием разности давлений перед фильтрующей перегородкой и после нее, или в поле центробежных сил

1. Циклонный процесс
2. Движущая сила процесса осаждения
3. Фильтрация
4. Фильтрация

1	2	3	4
			Фильтрация

29. Тест

- разность давлений по обе стороны фильтрованной перегородки либо центробежная сила

1. Движущая сила процесса фильтрации
2. Способы очистки газовых поток от взвешенных частиц
3. Псевдооживленный процесс
4. Пневматическое перемешивание

1	2	3	4
Движущая сила процесса фильтрации			

30. Тест

- гравитационное осаждение, осаждение под действием инерционных и центробежных сил, фильтрация газового потока через пористую перегородку, мокрую отчистку, которая осуществляется в орошаемых водой скрубберах, осаждение в электрическом поле

1. Движущая сила процесса фильтрации
2. Способы очистки газовых поток от взвешенных частиц
3. Псевдооживленный процесс
4. Пневматическое перемешивание

1	2	3	4
	Способы очистки газовых поток от взвешенных частиц		

31. Тест

- такое состояние двухфазной системы твердые частицы – газ, которое характеризуется перемещением твердых частиц относительно друг друга за счет подвода энергии от какого-либо источника

1. Движущая сила процесса фильтрации
2. Способы очистки газовых поток от взвешенных частиц
3. Псевдооживленный процесс
4. Пневматическое перемешивание

1	2	3	4
		Псевдооживленный процесс	

32. Тест

- осуществляется с помощью сжатого газа (в большинстве случаев воздуха), пропускаемого через слой перемешиваемой жидкости

1. Движущая сила процесса фильтрации
2. Способы очистки газовых поток от взвешенных частиц
3. Псевдооживленный процесс
4. Пневматическое перемешивание

1	2	3	4
			Пневматическое перемешивание

Барботер

33. Тест

- представляет собой ряд перфорированных труб, расположенных у днища смесителя по окружности или спирали

1.Барботер

2.Циркуляционное перемешивание

3.Статическое смешивание

4.Простейшие статические смесители

1	2	3	4
Барботер			

34. Тест

- осуществляют с помощью насоса, перекачивающего жидкость по замкнутой системе смеситель – насос – смеситель

1.Барботер

2.Циркуляционное перемешивание

3.Статическое смешивание

4.Простейшие статические смесители

1	2	3	4
	Циркуляционное перемешивание		

35. Тест

- проводится для жидкостей невысокой вязкости, а так же газа с жидкостью осуществляется в статических смесителях за счет кинетической энергии жидкостей или газов

1.Барботер

2.Циркуляционное перемешивание

3.Статическое смешивание

4.Простейшие статические смесители

1	2	3	4
		Статическое смешивание	

36. Тест

- устройства с винтовыми вставками различной конструкции

1.Барботер

- 2.Циркуляционное перемешивание
- 3.Статическое смешивание
- 4.Простейшие статические смесители

1	2	3	4
			Простейшие статические смесители

37. Тест

- используют для интенсификации гидромеханических процессов (диспергирования), тепло – и массообменных, биохимических процессов в системах жидкость – жидкость, газ – жидкость и газ – жидкость – твердое тело

- 1.Механическое перемешивание
- 2.Обратный осмос
- 3.Ультрафильтрация
- 4.Теплопередача

1	2	3	4
Механическое перемешивание			

Обратный осмос

38. Тест

- это способ разделения растворов путем их фильтрования под давлением через полупроницаемые мембраны, пропускающие растворитель и задерживающие молекулы или ионы растворенных веществ

- 1.Механическое перемешивание
- 2.Обратный осмос
- 3.Ультрафильтрация
- 4.Теплопередача

1	2	3	4
	Обратный осмос		

39. Тест

- это процесс разделения, фракционирования и концентрирования растворов с помощью полупроницаемых мембран

- 1.Механическое перемешивание
- 2.Обратный осмос
- 3.Ультрафильтрация
- 4.Теплопередача

1	2	3	4
		Ультрафильтрация	

40. Тест

- теплообмен между двумя теплоносителями через разделяющую их твердую стенку

- 1.Механическое перемешивание
- 2.Обратный осмос
- 3.Ультрафильтрация
- 4.Теплопередача

1	2	3	4
			Теплопередача

41. Тест

- движущая среда (газ, пар, жидкость), используемая для переноса теплоты

- 1.Теплоноситель
- 2.Хладоноситель
- 3.Теплопроводность
4. Изотермическая поверхность

1	2	3	4
Теплоноситель			

42. Тест

- среда (газ, пар, жидкость), воспринимающая тепло

- 1.Теплоноситель
- 2.Хладоноситель
- 3.Теплопроводность
4. Изотермическая поверхность

1	2	3	4
	Хладоноситель		

43. Тест

- процесс переноса тепловой энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым в результате теплового движения и взаимодействия микрочастиц

- 1.Теплоноситель
- 2.Хладоноситель
- 3.Теплопроводность
4. Изотермическая поверхность

1	2	3	4
		Теплопроводность	

44. Тест

- поверхность тела, все точки которой имеют одинаковую температуру

- 1.Теплоноситель
- 2.Хладоноситель
- 3.Теплопроводность
- 4.Изотермическая поверхность

1	2	3	4
			Изотермическая поверхность

45. Тест

- процесс теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой

- 1.Теплоотдача
- 2.Свободная или естественная конвекция
- 3.Вынужденная или принудительная конвекция
- 4.Нагревание

1	2	3	4
Теплоотдача			

46. Тест

- перемещение частиц жидкости или газа в объеме аппарата или теплообменных устройств, вследствие разности плотностей нагретых и холодных частиц жидкости или газа

- 1.Теплоотдача
- 2.Свободная или естественная конвекция
- 3.Вынужденная или принудительная конвекция
- 4.Нагревание

1	2	3	4
	Свободная или естественная конвекция		

47. Тест

- возникает под действием насоса или вентилятора и определяется физическими свойствами среды, скоростью ее движения, формой и размерами канала, в котором движется поток

- разность температур теплоносителя и хладоносителя, под действием этой разности теплота передаются от горячей среды к холодной

- 1.Теплоотдача
- 2.Свободная или естественная конвекция
- 3.Вынужденная или принудительная конвекция
- 4.Нагревание

1	2	3	4
		Вынужденная или принудительная конвекция	

48. Тест

- процесс повышения температуры материалов путем подвода к ним теплоты

1. Теплоотдача
2. Свободная или естественная конвекция
3. Вынужденная или принудительная конвекция
4. Нагревание

1	2	3	4
			Нагревание

49. Тест

- процесс превращения жидкости в пар путем подвода к ней теплоты

1. Испарение
2. Конденсация
3. Охлаждение
4. Выпаривание

1	2	3	4
Испарение			

50. Тест

- переход вещества из парообразного или газообразного состояния в жидкое путем отвода от него теплоты

1. Испарение
2. Конденсация
3. Охлаждение
4. Выпаривание

1	2	3	4
	Конденсация		

51. Тест

- процесс понижения температуры материалов путем отвода от них теплоты

1. Испарение
2. Конденсация
3. Охлаждение
4. Выпаривание

1	2	3	4
		Охлаждение	

52. Тест

- процесс концентрирования растворов твердых нелетучих или мало летучих веществ путем испарения летучего растворителя и отвода образовавшихся паров

1. Испарение
2. Конденсация

- 3.Охлаждение
- 4.Выпаривание

1	2	3	4
			Выпаривание

53. Тест

разность температур между греющим паром и температурой кипения раствора

- 1.Полезная разность температур
- 2.Температурная депрессия
- 3.Гидравлическая депрессия
- 4.Гидростатическая депрессия

1	2	3	4
Полезная разность температур			

54. Тест

- разность между температурами кипения раствора и растворителя

- 1.Полезная разность температур
- 2.Температурная депрессия
- 3.Гидравлическая депрессия
- 4.Гидростатическая депрессия

1	2	3	4
	Температурная депрессия		

55. Тест

- изменение температуры вторичного пара, вызванное падением давления пара из-за гидравлического сопротивления паропровода вторичного пара.

- 1.Полезная разность температур
- 2.Температурная депрессия
- 3.Гидравлическая депрессия
- 4.Гидростатическая депрессия

1	2	3	4
		Гидравлическая депрессия	

56. Тест

- обусловлена гидростатическим давлением столба жидкости в выпарном аппарате

- 1.Полезная разность температур
- 2.Температурная депрессия
- 3.Гидравлическая депрессия
- 4.Гидростатическая депрессия

1	2	3	4
			Гидростатическая депрессия

57. Тест

- разность между температурой греющего пара, подаваемую в греющую камеру выпарного аппарата, и температурой вторичного пара в конце паропровода, отводящего пар из выпарного аппарата

- 1.Общая разность температур
- 2.Массообменные процессы
- 3.Массопередача
- 4.Равновесное состояние системы

1	2	3	4
Общая разность температур			

58. Тест

- такие технологические процессы, скорость протекания которых определяется скоростью переноса вещества (массы) из одной фазы в другую конвективной и молекулярной диффузией; абсорбция, перегонка и ректификация, экстракция, сушка, адсорбция, кристаллизация

- 1.Общая разность температур
- 2.Массообменные процессы
- 3.Массопередача
- 4.Равновесное состояние системы

1	2	3	4
	Массообменные процессы		

59. Тест

- процесс перехода вещества (или нескольких веществ) из одной фазы в другую в направлении достижения равновесия

- 1.Общая разность температур
- 2.Массообменные процессы
- 3.Массопередача
- 4.Равновесное состояние системы

1	2	3	4
---	---	---	---

		Массопередача	
--	--	---------------	--

60. Тест

- определяется одинаковыми скоростями прямого и обратного перехода вещества в различных фазах

- 1.Общая разность температур
- 2.Массообменные процессы
- 3.Массопередача
- 4.Равновесное состояние системы

1	2	3	4
			Равновесное состояние системы

61. Тест

- наблюдаются при равновесном состоянии системы и характеризуются строго определенной зависимостью между концентрациями распределяемого вещества в разных фазах

- 1.Равновесные концентрации
- 2.Равновесная линия массообменного процесса
- 3.Рабочая линия массообменного процесса
- 4.Движущая сила массообменных процессов

1	2	3	4
Равновесные концентрации			

62. Тест

- уравнение кривой линии (в частном случае прямой линии), выражающее зависимость равновесных концентраций распределяемого вещества в разных фазах. Равновесные линии позволяют определить направление массообменного процесса, скорость перехода распределяемого вещества из одной фазы в другую и движущую силу процесса

- 1.Равновесные концентрации
- 2.Равновесная линия массообменного процесса
- 3.Рабочая линия массообменного процесса
- 4.Движущая сила массообменных процессов

1	2	3	4
	Равновесная линия массообменного процесса		

63. Тест

- уравнение прямой линии, выражающее зависимость между фактическими (рабочими) концентрациями

- 1.Равновесные концентрации
- 2.Равновесная линия массообменного процесса
- 3.Рабочая линия массообменного процесса
- 4.Движущая сила массообменных процессов

1	2	3	4
		Рабочая линия массообменного процесса	

64. Тест

- разность между фактической (рабочей) и равновесной концентрациями вещества и характеризует степень недостижения неравновесия

- 1.Равновесные концентрации
- 2.Равновесная линия массообменного процесса
- 3.Рабочая линия массообменного процесса
- 4.Движущая сила массообменных процессов

1	2	3	4
			Движущая сила массообменных процессов

65. Тест

- процесс избирательного поглощения газов или паров (абсорбтивов) из газовых или паровых смесей жидкими поглотителями – абсорбентами

- 1.Абсорбция
- 2.Перегонка и ректификация
- 3.Азеотропные смеси
- 4.Перегонка

1	2	3	4
Абсорбция			

66. Тест

- наиболее распространенные методы разделения жидких однородных смесей, состоящих из двух или нескольких летучих компонентов

- 1.Абсорбция
- 2.Перегонка и ректификация
- 3.Азеотропные смеси
- 4.Перегонка

1	2	3	4
	Перегонка и ректификация		

67. Тест

- ряд смесей при определенных концентрациях имеет постоянную температуру кипения, при этой температуре согласно закону Коновалова состав равновесного пара над жидкой смесью равен составу жидкой смеси, то есть $y_p = x$

1. Абсорбция
2. Перегонка и ректификация
3. Азеотропные смеси
4. Перегонка

1	2	3	4
		Азеотропные смеси	

68. Тест

- процесс однократного частичного испарения жидкой смеси и конденсации образовавшихся паров

1. Абсорбция
2. Перегонка и ректификация
3. Азеотропные смеси
4. Перегонка

1	2	3	4
			Перегонка

69. Тест

- проводится для увеличения степени разделения исходной смеси

1. Простая перегонка с дефлегмацией
2. Молекулярная перегонка
3. Перегонка
4. Перегонка и ректификация

1	2	3	4
Простая перегонка с дефлегмацией			

70. Тест

- для разделения компонентов, кипящих при высоких температурах и не обладающих необходимой термической стойкостью

1	2	3	4
	Молекулярная перегонка		

71. Тест

- процесс однократного частичного испарения жидкой смеси и конденсации образовавшихся паров

- 1.Простая перегонка с дефлегмацией
- 2.Молекулярная перегонка
- 3.Перегонка
- 4.Перегонка и ректификация

1	2	3	4
			Перегонка

72. Тест

- наиболее распространенные методы разделения жидких однородных смесей, состоящих из двух или нескольких летучих компонентов

- 1.Простая перегонка с дефлегмацией
- 2.Молекулярная перегонка
- 3.Перегонка
- 4.Перегонка и ректификация

1	2	3	4
			Перегонка и ректификация

5-6 с.э.

Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов:

1. В структуре прожиточного минимума россиянина наибольшую долю занимают:

1. расходы на питание
2. непродовольственные товары
3. услуги
4. налоги и платежи

Правильный ответ: 1),2),3).

2. В состав перерабатывающей промышленности в настоящее время входят отрасли:

1. мясная, молочная
2. сахарная, крахмало-паточная
3. плодоовощная, льноперерабатывающая, зерноперерабатывающая
4. все перечисленное

Правильный ответ: 1),2),3).

3. Укажите название поточной линии, на которой не применяется ручной труд:

1. полумеханизированная
2. механизированная
3. автоматизированная
4. автоматическая

Правильный ответ: 1),2),3).

4. К вспомогательному относят оборудование для:

1. разгрузки, взвешивания и транспортирования
2. осаждения, фильтрования, псевдоожижения, перемешивания, мойки, очистки, разделки, протирки
3. тепловой обработки, экстракции, сушки и выпечки
4. измельчения, дозирования, прессования, просеивания, калибрования, формирования и упаковывания

Правильный ответ: 1),2),4).

5. Степень износа основных средств перерабатывающей отрасли составляет:

1. 30%
2. 50%
3. 70%
4. 80%

Правильный ответ: 1),2),3).

6. Производственное оборудование, предназначенное для выполнения технологических операций по переработке животного сырья в пищевые, кормовые и технические продукты это...

1. технологическое оборудование
2. машина
3. аппарат
4. все ответы правильные

Правильный ответ: 1),2),3).

7. Технологическое оборудование, в котором обрабатываемый продукт, не изменяя своих физико-химических и других свойств, изменяет только форму, размеры.

1. технологическое оборудование
2. машина
3. аппарат
4. все ответы правильные

Правильный ответ: 1),2),3).

8. Технологическое оборудование, в котором обрабатываемый продукт изменяет свои физико-химические свойства или агрегатное состояние.

1. технологическое оборудование
2. машина
3. аппарат
4. все ответы правильные

Правильный ответ: 1),2),3).

9. По способу воздействия исполнительные органы могут быть

1. очищающие
2. режущие
3. ударные
4. истирающие
5. теплопередающие
6. все ответы правильные

Правильный ответ: 1),2),5).

10. Какое бывает оборудование в зависимости от цикла работы

1. периодического
2. полунепрерывного

А) Гидромеханические процессы	1) Перемешивание, фильтрация, измельчение.
Б) Тепловые процессы	2) Сортировка, классификация, дробление.
В) Массообменные процессы	3) Нагревание, сушка, экстракция.
Г) Механические процессы	4) Отстаивание, перемешивание, фильтрация.
	5) Конденсация, выпаривание, охлаждение.
	6) Испарение, ректификация, центрифугирование.
	7) Адсорбция, кристаллизация, перемешивание.
	8) Экстракция, перегонка, сушка

3. непрерывного
4. все ответы правильные

Правильный ответ: 1),2),3).

11. В зависимости от соотношения вспомогательных и основных операций оборудование бывает

1. неавтоматического действия
2. полуавтоматического действия
3. автоматического действия
4. все ответы правильные

Правильный ответ: 1),2),4).

12. Какие основные части оборудования определяют его техническую характеристику

1. привод
2. исполнительный механизм
3. исполнительные органы
4. все ответы правильные

Правильный ответ: 1),2),3).

13. По способу воздействия исполнительные органы бывают

1. очищающие
2. режущие
3. ударные
4. истирающие
5. теплопередающие
6. все вышеперечисленные

Правильный ответ: 1),3),5).

14. Какие технологические процессы относятся к следующим группам основных процессов пищевой технологии?

Варианты ответа:

А-6, Б-7, В-2, Г-4; А-7, Б-3, В-4, Г-8; А-4, Б-5, В-8, Г-2; А-3, Б-2, В-1, Г-5; А-5, Б-4, В-3, Г-6.

Правильный ответ: А-4; Б-5; В-8; Г-2

15. Какие насосы относятся к следующим группам насосов?

А) Лопастные	1) Осевые, центробежные, винтовые.
Б) Объемные	2) Пластичные, шестеренчатые, поршневые
В) Роторные	3) Вихревые, осевые, центробежные
	4) Плунжерные, диафрагмные, поршневые

	5) Поршневые, поршеньковые, вихревые 6) Вихревые, винтовые, осевые
--	---

Варианты ответа:

А-3, Б-4, В-2; А-2, Б-3, В-4; А-6, Б-2, В-5; А-1, Б-6, В-3; А-5, Б-1, В-6.

Правильный ответ: А-6, Б-2, В-5

16. Какие аппараты для очистки запыленных газов относятся к следующим способам очистки:

А) Очистки газов под действием инерционных и центробежных сил	1) Центробежный скруббер, пылесадительная камера, жалюзийный пылеуловитель
Б) Очистка газов фильтрованием	2) Полый скруббер, пенный пылеуловитель, скруббер Вентури.
В) Мокрая очистка	3) Рукавный фильтр, циклон, кассетный фильтр. 4) Батарейный циклон, жалюзийный пылеуловитель, циклон. 5) Патронный фильтр, трубчатый электрофильтр, циклон 6) Рукавный фильтр, металлокерамический фильтр, висционовый фильтр

Варианты ответа:

А-3, Б-4, В-1; А-2, Б-3, В-4; А-6, Б-2, В-5; А-4, Б-6, В-2; А-5, Б-1, В-6.

Правильный ответ: А-2, Б-3, В-4;

17. В каких массообменных процессах граница раздела фаз является подвижной?

А) Абсорбция; Б) Адсорбция; В) Перегонка; Г) Сушка; Д) Кристаллизация.

1) А и Б; 2) А и В; 3) Б и В; 4) В и Г; 5) Г и Д.

Правильный ответ: 2) А и В;

18. Какие из перечисленных массообменных тарелок устанавливаются в тарельчатых колонках без сливных устройств?

А) Пластинчатые; Б) Волнистые; В) Провальные; Г) Клапанные; Д) Ситчатые

Варианты ответа:

А и Б; 2) Б и В; 3) В и Г; 4) Г и Д; 5) А и В.

Правильный ответ: ; 4) Г и Д;

Укажите, какие типы сушилок относятся к конвективным?

А) Ленточные; Б) Вальцовые; В) Туннельные; Г) Гребковые.

Варианты ответа: 1) А и Б; 2) А и В; 3) Б и В; 4) Б и Г; 5) А и Г.

Правильный ответ: 2) А и В

19. Какие технологические процессы относятся к следующим группам основных процессов пищевой технологии?

А) Гидромеханические процессы	1) Ректификация, сушка, нагревание.
Б) Тепловые процессы	2) Испарение, конденсация, выпаривание.
В) Массообменные процессы	3) Отстаивание, измельчение, классификация.
Г) Механические процессы	4) Перемешивание, центрифугирование, фильтрация.

	5) Абсорбция, экстракция, сортировка 6) Дробление, измельчение, классификация 7) Нагревание, охлаждение, кристаллизация 8) Перегонка, сушка, абсорбция
--	---

Варианты ответа:

А-6, Б-7, В-2, Г-4; А-7, Б-3, В-4, Г-8; А-5, Б-6, В-3, Г-2; А-3, Б-4, В-1, Г-5; А-4, Б-2, В-8, Г-6.

Правильный ответ: А-4, Б-2, В-8, Г-6.

20. Какие насосы относятся к следующим группам насосов.

А) Лопастные	1) Поршневые, поршеньковые, осевые.
Б) Объемные	2) Центробежные, вихревые винтовые.
В) Роторные	3) Пластичные, шестеренчатые, винтовые.
	4) Вихревые, осевые, центробежные.
	5) Поршеньковые, шестеренчатые, осевые.
	6) Плунжерные, поршневые, диафрагмные.

Варианты ответа:

А-3, Б-4, В-2; А-2, Б-3, В-4; А-6, Б-2, В-5; А-4, Б-6, В-3; А-5, Б-1, В-6.

Правильный ответ: А-3, Б-4, В-2;

21. Какие аппараты для очистки запыленных газов относятся к следующим видам очистки:

А) Очистки газов под действием инерционных и центробежных сил	1) скруббер Вентури, полный скруббер, пенный пылеуловитель.
Б) Очистка газов фильтрованием	2) Центробежный скруббер, пылесадительная камера, циклон.
В) Мокрая очистка	3) Висциновый фильтр, рукавный фильтр, патронный фильтр.
	4) Металлокерамический фильтр, жалюзийный пылеуловитель, пластичный электрофильтр.
	5) Полый скруббер, пенный пылеуловитель, жалюзийный пылеуловитель.
	6) Жалюзийный пылеуловитель, батарейный циклон, циклон.

Варианты ответа:

А-3, Б-4, В-2; А-2, Б-5, В-4; А-6, Б-3, В-1; А-1, Б-6, В-3; А-5, Б-1, В-6.

Правильный ответ: А-3, Б-4, В-2;

22. Укажите, какие типы сушилок относятся к контактными?

А) Ленточные; Б) Вальцовые; В) Туннельные; Г) Гребковые; Д) Распылительные.

Варианты ответа:

1) А и В; 2) Б и Г; 3) В и Д; 4) А и Б; 5) Г и Д.

Правильный ответ: А и В;

23. Какие технологические процессы относятся к следующим группам основных процессов пищевой технологии?

А) Гидромеханические процессы	1) Экстракция, абсорбция , сушка
Б) Тепловые процессы	2) Ректификация, адсорбция, выпаривание

В) Массообменные процессы г) Механические процессы	3) Охлаждение, измельчение, перемешивание 4) Дробление, измельчение, сортировка 5) Центрифугирование, отстаивание, фильтрация 6) Нагревание, перегонка, сортировка 7) Адсорбция, кристаллизация, охлаждение 8) Выпаривание, конденсация, нагревание.
---	---

Варианты ответа:

А-6, Б-7, В-5, Г-2; А-7, Б-3, В-4, Г-8; А-5, Б-8, В-1, Г-4; А-3, Б-4, В-3, Г-5; А-4, Б-2, В-8, Г-6.

Правильный ответ: А-5, Б-8, В-1, Г-4

24. Какие насосы относятся к следующим группам насосов?

А) Лопастные Б) Объемные В) Роторные	1) Шестеренчатые, поршневые, вихревые. 2) Вихревые, центробежные, осевые. 3) Шестеренчатые, винтовые, поршеньковые. 4) Диафрагмовые, пластичные, центробежные. 5) Плунжерные, поршневые, диафрагмовые 6) Осевые, винтовые, шестеренчатые.
--	--

Варианты ответа:

А-3, Б-4, В-2; А-2, Б-5, В-3; А-6, Б-2, В-5; А-4, Б-6, В-1; А-5, Б-1, В-6.

Правильный ответ: А-3, Б-4, В-2; А-2

25. Какие из перечисленных фильтровальных перегородок по принципу действия относятся к глубинным?

А) Металлические сетки; Б) Набивные;
В) Насыпные; Г) Тканевые

Варианты ответа:

1) А и Б; 2) А и В; 3) Б и В; 4) Б и Г; 5) В и Г.

Правильный ответ: 3) Б и В;

26. Какие аппараты для очистки запыленных газов относятся к следующим видам очистки:

А) Очистки газов под действием инерционных и центробежных сил Б) Очистка газов фильтрованием В) Мокрая очистка	1) Пластичный электрофильтр, батарейный циклон, пенный пылеуловитель. 2) Циклон, жалюзийный пылеуловитель, батарейный циклон. 3) Пылеосадительная камера, трубчатый электрофильтр, циклон. 4) Патронный фильтр, фильтр с зернистым слоем, рукавный фильтр. 5) Трубчатый электрофильтр, висциновый фильтр, циклон. 6) Центробежный скруббер, скруббер Вентури, пенный пылеуловитель
--	---

Варианты ответа:

А-3, Б-1, В-2; А-4, Б-5, В-3; А-1, Б-2, В-5; А-5, Б-6, В-4; А-2, Б-4, В-6.

Правильный ответ: А-2, Б-4, В-6.

27. Какие из перечисленных абсорберов относятся к пленочным?

Варианты ответа:

- А) Тарельчатые; Б) Распыливающие;
В) Трубчатые; Г) с плоско - параллельной осадкой; Д) Механические.
1) А и Б; 2) В и Г; 3) Г и Д; 4) Б и В; 5) В и Д.

Правильный ответ: 1) А и Б;

28. Какие технологические процессы относятся к следующим группам основных процессов пищевой технологии?

А) Гидромеханические процессы	1) Классификация, сортировка, измельчение
Б) Тепловые процессы	2) Дробление, испарение, абсорбция .
В) Массообменные процессы	3) Перемешивание, отстаивание, фильтрация.
Г) Механические процессы	4) Нагревание, охлаждение, сушка.
	5) Конденсация, выпаривание, испарение.
	6) Абсорбция, отстаивание, растворение.
	7) Экстракция, перегонка, кристаллизация.
	8) Фильтрация, отстаивание, измельчение.

Варианты ответа:

А-6, Б-4, В-2, Г-3; А-7, Б-1, В-4, Г-8; А-5, Б-7, В-3, Г-2; А-3, Б-5, В-7, Г-1; А-4, Б-2, В-8, Г-6.

Правильный ответ: А-3, Б-5, В-7, Г-1;

29. Какие насосы относятся к следующим группам насосов?

А) Лопастные	1) Винтовые, пластинчатые, поршеньковые.
Б) Объемные	2) Поршневые, поршеньковые, шестеренчатые.
В) Роторные	3) Центробежные, вихревые , осевые.
	4) Плужерные, диафрагмовые, поршневые.
	5) Вихревые, винтовые, осевые.
	6) Поршеньковые, пластинчатые, плунжерные.

Варианты ответа:

А-6, Б-4, В-2; А-2, Б-3, В-4; А-3, Б-4, В-1; А-4, Б-6, В-3; А-5, Б-2, В-6.

Правильный ответ: А-4, Б-6, В-3

30. Какие из перечисленных фильтровальных перегородок по принципу действия относятся к поверхностным?

- А) Металлические сетки;
Б) Набивные; В) Тканевые; Г) насыпные.

Варианты ответа:

- 1) А и Б; 2) А и В; 3) А и Г; 4) Б и В; 5) Б и Г.

Правильный ответ: 1) А и Б;

31. Какие аппараты для очистки запыленных газов относятся к следующим видам очистки:

А) Очистки газов под действием инерционных и центробежных сил	1) Металлокерамический фильтр, фильтр с зернистым слоем, висциновый фильтр.
Б) Очистка газов фильтрованием	2) Рукавный фильтр, трубчатый электрофильтр, насадочный скруббер.
В) Мокрая очистка	

	3) Скруббер Вентури, пенный пылеуловитель, центробежный скруббер. 4) Жалюзийный пылеуловитель, батарейный циклон, циклон. 5) Пенный пылеуловитель, пылеосадительная камера, скруббер Вентури. 6) Циклон, батарейный циклон, центробежный скруббер.
--	---

Варианты ответа:

А-4, Б-1, В-3; А-5, Б-3, В-2; А-3, Б-4, В-1; А-1, Б-6, В-4; А-6, Б-2, В-5.

Правильный ответ: А-6, Б-2, В-5.

32. С уменьшением флегмового числа:

- А) Высота колонны уменьшается;
- Б) Высота колонны возрастает;
- В) Расход греющего пара уменьшается;
- Г) Расход греющего пара возрастает;

Варианты ответа:

1) А и Б; 2) Б и В; 3) В и Г; 4) А и Г; 5) А и В.

Правильный ответ: 5) А и В.

33. Какие технологические процессы относятся к следующим группам основных процессов пищевой технологии?

А) Гидромеханические процессы	1) Отстаивание, фильтрация, измельчение.
Б) Тепловые процессы	2) Нагревание, охлаждение, перегонка.
В) Массообменные процессы	3) Абсорбция, сушка, классификация.
Г) Механические процессы	4) Перемешивание, центрифугирование, отстаивание.
	5) Измельчение, сортировка, дробление.
	6) Экстракция, адсорбция, кристаллизация.
	7) Конденсация, охлаждение, выпаривание.
	8) Дробление, измельчение, центрифугирование.

Варианты ответа:

А-6, Б-3, В-2, Г-4; А-7, Б-1, В-4, Г-6; А-5, Б-8, В-3, Г-2; А-3, Б-5, В-7, Г-1; А-4, Б-7, В-6, Г-5.

Правильный ответ: А-3, Б-5, В-7, Г-1;

34. Какие насосы относятся к следующим группам насосов?

А) Лопастные	1) Диафрагмовые, плунжерные, поршневые;
Б) Объемные	2) Шестеренчатые, пластинчатые, поршневые;
В) Роторные	3) Вихревые, центробежные, осевые;
	4) Поршневые, плунжерные, осевые;
	5) Осевые, <u>вихревые</u> , винтовые;
	6) Винтовые, пластинчатые, поршеньковые.

Варианты ответа:

А-4, Б-5, В-3; А-5, Б-3, В-2; А-2, Б-4, В-1; А-1, Б-6, В-3; А-3, Б-1, В-6.

Правильный ответ: А-1, Б-6, В-3

35. Какие из указанных фильтров работают под давлением?

А) Листовые; Б) Ленточные; В) Карусельные; Г) Дисковые; Д) Патронные.

Варианты ответа:

А и Б; 2) Б и Г; 3) В и Д; 4) А и Г; 5) А и Д.

Правильный ответ: 4) А и Г

36. Какие аппараты для очистки запыленных газов относятся к следующим способам очистки:

А) Очистки газов под действием инерционных и центробежных сил	1) Фильтр с дернистым слоем, патронный фильтр, рукавный фильтр;
Б) Очистка газов фильтрованием	2) Рукавный фильтр, трубчатый электрофильтр, полный скруббер;
В) Мокрая очистка	3) Висциновый фильтр, пенный пылеуловитель, жалюзийный пылеуловитель.
	4) Батарейный циклон, центробежный скруббер, циклон;
	5) Жалюзийный пылеуловитель, циклон, батарейный циклон;
	6) Центробежный скруббер, полный скруббер, пенный пылеуловитель.

Варианты ответа:

А-4, Б-5, В-3; А-5, Б-1, В-6; А-2, Б-4, В-1; А-1, Б-6, В-3; А-3, Б-2, В-4.

Правильный ответ: А-2, Б-4, В-1

7 с.э.:

Тип заданий: расчетные задачи

Задание 1

Начертить схему отстойника непрерывного действия. Определить диаметр отстойника производительностью по водной суспензии G_n , т/ч с содержанием твердой фазы x_n , 8% (масс.). Диаметр наименьших частиц, подлежащих осаждению, $d = 35$ мкм.

Температура суспензии 15°C . Влажность шлама (осадка) $\omega_{\text{ос}} = 70\%$.

Плотность твердых частиц $\rho_T = 2710$ кг/м³,

плотность воды при температуре 15°C , $\rho_{\text{среды}} = 1000$ кг/м³,

динамический коэффициент вязкости $\mu_{\text{среды}} = 1,14 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Задание 2

Начертить схему отстойной центрифуги. Определить часовую производительность отстойной центрифуги по следующим данным: наименьший диаметр частиц $d = 5$ мкм, плотность частиц $\rho_T = 2000$ кг/м³, температура суспензии 30°C . Характеристики центрифуги: диаметр барабана D_B , мм, длина барабана L , мм, диаметр борта барабана $D_{\text{БР}}$, мм, частота вращения барабана n , об/мин. Цикл работы центрифуги составляет $\tau_{\text{ц}} = 22$ мин, из них $\tau_{\text{п}} = 20$ мин – подача суспензии, 2 мин – разгрузка осадка.

Задание 3

Начертить схему фильтрования. Определить объем фильтрата, получаемого из $G_{\text{с.т.}}$ сахарного сока, содержащего x_T , % (масс.) твердой фазы. Влажность получаемого осадка ω , % (масс.). Плотность получаемого фильтрата $\rho_{\text{ф}} = 1100$ кг/м³.

Задание 4

Начертить схемы всех видов мешалок. С какой частотой будет вращаться пропеллерная мешалка диаметром d , мм при перемешивании суспензии плотностью $\rho = 1250 \text{ кг/м}^3$, если потребляемая мощность в рабочий период $N_p = 7 \text{ кВт}$, $Re_M = 800$ (при этих условиях коэффициент мощности для пропеллерной мешалки будет равен 0,35).

Задание 5

Рассчитать мощность, потребляемую турбинной мешалкой диаметром $d = 300 \text{ мм}$ в рабочий период, для перемешивания суспензии плотностью $\rho = 1300 \text{ кг/м}^3$, $\mu = 0,12 \text{ Па}\cdot\text{с}$, если окружная скорость вращения мешалки $\omega = 7 \text{ м/с}$.

Задание 6.

Начертить схему кожухотрубного теплообменника. Определить необходимую поверхность теплопередачи одноходового кожухотрубного теплообменника для нагревания томатной массы в количестве $G=4000 \text{ т/ч}$ от $t_1 = 20^\circ\text{C}$ до $t_2 = 90^\circ\text{C}$ водяным паром температурой $t_{\text{п}} = 106^\circ\text{C}$. Средняя теплоемкость массы $C = 4000 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$, коэффициент теплопередачи $K=800 \text{ Вт/ м}^2\text{K}$, потери тепла в окружающую среду 3%.

Задание 7

Начертить схему нагревания «острым» и «глухим» паром. Определить коэффициент теплопередачи в процессе нагревания водяным паром температурой $t_{\text{п}} = 101,8^\circ\text{C}$ воды через вертикальную медную стенку толщиной $\delta = 2 \text{ мм}$ и высотой 3 м, если $t_{\text{СТ}} = 58,2^\circ\text{C}$, теплопроводность меди $\lambda_{\text{СТ}} = 380 \text{ Вт/ м}\cdot\text{K}$ и коэффициент теплоотдачи от стенки к воде $\alpha_2 = 800 \text{ Вт/ м}^2\cdot\text{K}$.

Задание 8

Начертить схему выпарного аппарата. На выпаривание поступает $G_1 = 25000 \text{ т/ч}$ раствора концентрацией твердого вещества в нем $x_1 = 28\%$ (масс.). Конечная концентрация раствора $x_2 = 40\%$ (масс.). Определить количество выпаренной воды и упаренного раствора.

Задание 9

Определить расход теплоты и греющего пара на выпаривание раствора в количестве $G_1 = 20000 \text{ кг/ч}$, его начальная концентрация $x_1 = 25\%$ масс., конечная $x_2 = 45\%$ масс. Температура поступающего раствора $t_1 = 40^\circ\text{C}$, температура кипения раствора $t_2 = 85^\circ\text{C}$, удельная теплоемкость раствора $3450 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$. Давление в аппарате $P_{\text{ВТ}} = 0,019 \text{ МПа}$. Давление греющего пара $P_{\text{Г}} = 0,14 \text{ МПа}$.

Критерии оценивания

Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам итогового тестирования – 10 баллов.

1.5. Индивидуальные домашние задания (расчетно-графическое задание)

1.5.1. Пояснительная записка

Индивидуальные домашние задания являются важным этапом в формировании компетенций обучающегося. Выполнение таких заданий требует не только теоретической подготовки, но и самостоятельного научного поиска. Выполнение заданий и их проверка позволяют сформировать и оценить уровень освоения всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Индивидуальное домашнее

(расчетное) задание предполагает поиск и обработку статистического, теоретического и практического материала по заданной теме.

1.5.2. Перечень индивидуальных домашних заданий

Индивидуальные домашние задания – обязательные для выполнения, являющиеся этапом формирования допуска студента к экзамену; и дополнительные задания, выполняемые студентом в целях формирования повышенного уровня освоения компетенций, а также в том случае, если в течение семестра студент не смог набрать количество баллов, необходимое для допуска. Учебным графиком дисциплины предусмотрено выполнение обязательных домашних заданий в 5 семестре.

Дополнительные задания

Составить функциональную, принципиальную и структурные схемы, машин и аппаратов пищевых производств и провести

расчет процесса измельчения в:

измельчителе твердого сырья;

щековой дробилке;

вальцовой мельнице;

шаровой мельнице;

волчке;

куттере;

корнерезке.

расчет процесса прессования в:

макаронном прессе;

установке для прессования творога;

прессе для шквары;

шнековом прессе.

расчет процесса классификации (сортировки) в:

барабанном грохоте;

вибрационном грохоте;

спиральном классификаторе;

воздушно - ситовом сепараторе.

Изучении процесса разделения газовых неоднородных систем в пылеосадительной камере;

циклоне;

рукавном фильтре;

скруббере;

электроfiltре.

расчет процесса перемешивания в:

емкости для хранения молока;

танке сливок-созревателем;

маслоизготовителем;

фаршемешалке.

расчет процессов псевдоожижения в

воздушном сепараторе;

установке для пневмотранспорта;

расчет процессов осаждения жидких неоднородных систем в:

отстойнике;

жироуловителем.

расчет процессов центробежного осаждения жидких неоднородных систем в

отстойной центрифуге;
 гидроциклоне;
 сепараторе - сливкоотделителе;
 сепараторе - молокоочистителе;
 центрифуге типа НОГШ.
 расчет процессов фильтрации в:
 песочном фильтре;
 барабанном вакуумном фильтре;
 рамном фильтр - прессе;
 дисковом фильтре;
 фильтрующей центрифуге.
 расчет мембранных процессов в:
 мембранном фильтр-прессе;
 расчет теплообменных процессов в:
 подогревателе трубчатом;
 пастеризаторе пластинчатом;
 автоклаве;
 дымогенераторе.
 расчет процесса выпаривания в:
 двухкорпусной вакуум - выпарной установке.
 расчет массообменных процессов в:
 адсорбере с неподвижным слоем адсорбента;
 насадочном абсорбере;
 распыливающем абсорбере;
 распылительной сушилке;
 камерной сушилке;
 ленточной сушилке;
 барабанной сушилке;
 вальцовой сушилке;
 сублимационной сушилке;
 брагоректификационной установке
 экстракционной установке;
 роторно-дисковом экстракторе;
 диффузионном аппарате;
 кристаллизаторе непрерывного действия;
 кристаллизаторе с ленточной мешалкой;
 барабанном кристаллизаторе.
 расчет биохимических процессов в:
 ферментаторе.

1.5.3. Критерии оценивания.

Критерии оценивания индивидуальных домашних заданий устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение задания – 2,0 балла. Итоговый результат за выполнение задания формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Правильность расчетов / выполнение установленных требований	0,5
Логичность, последовательность выполнения задания	0,3
Оригинальность, отсутствие заимствований	0,4
Обоснованность и доказательность выводов в работе	0,8
<i>Итого</i>	2.0

2.Формы промежуточного контроля

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Промежуточная аттестация направлена на оценивание результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» включает:

-экзамен.

2.1. Экзамен

2.1.1. Пояснительная записка

Экзамен как форма контроля проводится в конце первого учебного семестра и предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к экзамену студент должен пройти текущую аттестацию, предполагающую набор от 51 до 70 баллов, а также получение премиальных баллов за выполнение дополнительных видов работ. Метод контроля, используемый на экзамене – устный.

2.1.2. Вопросы к экзамену

Экзаменационный билет включает 3 вопроса, два из которых позволяют оценить уровень знаний, приобретенных в процессе изучения теоретической части, а один – оценить уровень понимания студентом сути явления и способности высказывать суждения, рекомендации по заданной проблеме. Поэтому вопросы к экзамену разделены на 2 части:

- вопросы для оценки знаний
- вопросы для оценки понимания/умения.

Перечень вопросов для вынесения на экзамен:

Раздел 1. Общие положения

1. Что изучается в курсе "Процессы и аппараты пищевых производств пищевых производств". Классификация основных процессов пищевой технологии.
2. Технические свойства материалов. Структурно-механические свойства. Теплофизические свойства. Физико-химические свойства. Основные характеристики жидких, газообразных, твердых веществ.
3. Принципы анализа и расчета процессов и аппаратов. Кинетические закономерности процессов. Движущая сила процесса.
4. Порядок анализа и расчета аппаратов. Материальный, тепловой баланс.
5. Основные типы процессов и аппаратов, их характеристики. Характер распределения температур в аппаратах идеального смешения, идеального вытеснения в аппаратах промежуточного типа.
6. Моделирование и подобие процессов пищевой промышленности. Основные методы изучения процессов. Виды моделирования. Константы, инварианты подобия. Симплексы, комплексы подобия.
7. Основные условия подобия технологических процессов. Теоремы подобия.
8. Основные этапы исследования процесса. Основные и вспомогательные критерии подобия.
9. Метод анализа размерностей.

Раздел 2. Механические процессы

1. Процесс дробления. Щековые и конусные дробилки. Область применения. Основные характеристики аппаратов. Конструкция и принципы работы.
2. Валковые и молотковые дробилки. Дезинтеграторы и дисмембраторы. Область применения. Основные характеристики аппаратов. Конструкция и принцип работы.
3. Барабанные, шаровые и вибрационные мельницы. Область применения. Основные характеристики аппаратов. Конструкция и принцип работы.
4. Классификация и сортировка материалов. Способы классификации. Сита. Ситовый анализ. Кривая распределения.
5. Грохочение. Основные характеристики грохотов. Многократное грохочение. Устройство грохотов. Их классификация. Валковый, барабанный, качающийся грохот.
6. Процессы прессования. Область применения. Виды прессования.
7. Основные характеристики процесса. Уравнение распределения давления прессования.
8. Основные группы аппаратов для прессования. Гидравлический, шнековый, дисковый прессы. Основные характеристики аппаратов. Конструкция и принцип работы.
9. Основные группы аппаратов для прессования. Двухшнековый формовочный пресс. Дражировочный гранулятор. Основные характеристики аппаратов. Конструкция и принцип работы.
10. Процессы измельчения. Виды резания. Три случая резания лезвием. Основные факторы, характеризующие процесс резания.
11. Процессы измельчения. Виды режущих аппаратов. Их конструкция, принцип работы.

Раздел 3. Гидромеханические процессы

1. Процесс перемешивания. Основные характеристики процесса. Критерий мощности. Режимы перемешивания. Определение частоты вращения мешалки по графической зависимости $K=f(Re)$.
2. Основные показатели процесса перемешивания. Частота вращения, расход энергии, рабочая мощность мешалки. Мощность электродвигателя мешалки.
3. Механическое перемешивание. Лопастные, пропеллерные, турбинные мешалки. Их конструкция и принцип работы.
4. Пневматическое перемешивание. Определение давления и расхода газа для процесса перемешивания. Циркуляционное перемешивание.
5. Перемешивание сыпучих материалов, пластических масс. Основные аппараты, их конструкция.
6. Процесс осаждения. Материальный баланс процесса. Эффективность разделения. Режимы осаждения. Скорость процесса осаждения. Формула Стокса.
7. Определение скорости осаждения методом последовательных приближений. Метод Лященко. Определение скорости осаждения графическим методом. Скорость стесненного осаждения.
8. Псевдоожижение. Гидродинамика процесса. Кривая псевдоожижения. Виды режимов псевдоожижения. Основные технологические параметры псевдоожижения.
9. Расчет скорости псевдоожижения при разных режимах псевдоожижения.
10. Псевдоожижение. Аппараты с псевдоожиженным слоем, их конструкция.
11. Осаждение под действием центробежной силы. Основные характеристики процесса. Скорость осаждения в центробежных устройствах.
12. Устройства для центробежного осаждения. Основные характеристики центрифуг. Гидроциклон. Непрерывно действующая отстойная горизонтальная шнековая центрифуга периодического действия (НОГШ).
13. Сепараторы. Производительность тарельчатых сепараторов. Виды сепараторов, их конструкция и принцип работы.

14. Процесс фильтрования. Схема процесса фильтрования. Виды фильтрования. Основные величины, характеризующие процесс фильтрования.
15. Песочный фильтр. Рамный фильтр-пресс. Барабанный вакуум-фильтр. Конструкция и принцип работы фильтров.
16. Фильтрование под действием центробежной силы. Определение величины давления, действующего на стенку барабана.
17. Виды фильтрующих центрифуг. Их конструкция и принцип работы.
18. Мембранные процессы разделения. Основные характеристики мембран, их свойства. Ультрафильтрация. Схема разделения раствора обратным осмосом.
19. Устройства мембранных аппаратов. Схема переработки молока. Схема установки для концентрирования апельсинового сока.

Раздел 4. Теплообменные процессы

1. Основное уравнение теплопередачи. Теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Связь коэффициента теплопередачи с коэффициентами теплопроводности и теплоотдачи.
2. Теплопередача без изменения агрегатного состояния среды. Определение тепловых нагрузок. Определение средней разности температур при различных схемах относительного движения теплоносителя и продукта.
3. Теплопередача. Определение температуры однослойной плоской стенки.
4. Применение теории подобия для определения коэффициентов теплоотдачи при вынужденном движении сред (без изменения агрегатного состояния).
5. Теплопередача при изменении агрегатного состояния среды. Конденсация пара. Виды конденсации. Определение коэффициентов теплоотдачи при конденсации.
6. Теплопередача при изменении агрегатного состояния среды. Кипение жидкости. Виды кипения. Определение тепловых нагрузок и средней разности температур при кипении и конденсации.
7. Методы нагревания. Способы нагревания "глухим" и "острым" паром.
8. Процесс охлаждения. Способы охлаждения. Температурные характеристики хладагентов и теплоносителей.
9. Основы пастеризации. Характеристики процесса пастеризации и режимы. Пастеризационные установки. Ультразвуковая и пастеризация. Пастеризация ультрафиолетовым излучением.
10. Основы стерилизации. Метод тепловых чисел. Способы стерилизации. Аппаратура для стерилизации.
11. Схема однокорпусной выпарной установки. Принцип действия. Материальный и тепловой балансы.
12. Основные слагаемые общего расхода пара на выпаривание. Теоретический и удельный расход пара. Расчет однокорпусного выпарного аппарата: тепловая нагрузка, коэффициент теплопередачи при выпаривании.
13. Многокорпусные выпарные установки. Схема и принцип действия. Схемы выпаривания. Материальный и тепловой балансы многокорпусной выпарной установки. Коэффициент испарения и самоиспарения.
14. Общая и полная разность температур при многокорпусном выпаривании. Основные составляющие температурной потери. Распределение полезной разности температур между корпусами. Определение оптимального числа корпусов выпарной установки.

Раздел 5. Массообменные процессы

1. Сущность процесса массопередачи. Равновесное состояние системы. Диаграмма равновесия. Рабочая линия процесса, движущая сила процесса.
2. Процесс массопередачи. Основное уравнение массопередачи. Число единиц переноса, высота единиц переноса.

3. Молекулярная и конвективная диффузия. Массопередача с твердой фазой. Механизмы процесса.
4. Массоотдача, механизм процесса. Основное уравнение массоотдачи. Критерии подобия массопередачи.
5. Расчет рабочей высоты аппаратов со ступенчатым контактом: идеальный процесс, реальный процесс.
6. Разделение жидких смесей. Идеальные, реальные жидкие смеси. Азеотропные смеси. Азеотропная точка.
7. Сущность процесса перегонки. Виды простой перегонки. Технологические схемы.
8. Сущность процесса ректификации. Схема ректификационной установки. Материальный баланс ректификации.
9. $t - x$ диаграмма ректификации. Рабочие линии на $y - x$ диаграмме. Флегмовое число. Рациональный выбор флегмового числа.
10. Сущность процесса абсорбции. Закон Генри. Материальный баланс процесса абсорбции. Изотермы абсорбции. Определение оптимального удельного расхода абсорбента.
11. Процесс абсорбции. Принципиальные схемы абсорбции, типы и конструкции абсорберов.
12. Сущность процесса адсорбции. Виды и характеристика адсорбентов. Механизм процесса. Изменение фронта адсорбции.
13. Процесс адсорбции. Виды и устройства адсорбционных аппаратов.
14. Формы связи влаги с материалом. Кинетика процесса сушки. Материальный и тепловой балансы сушки.
15. Способы сушки. Основные типы аппаратов для конвективной и кондуктивной сушки. Сублимационная сушка.
16. Сущность процесса экстракции. Принципиальная схема экстракции. Равновесие в системах жидкость - жидкость. Коэффициент распределения. Треугольная диаграмма.
17. Схемы экстракции. Экстракция в системе твердое тело - жидкость и варианты проведения этого процесса. Конструкция аппаратов для проведения экстракции.
18. Сущность процесса кристаллизации. Стадии технологического процесса. Статика процесса. Диаграммы состояния растворов. Скорость кристаллизации и ее изменение во времени. Способы кристаллизации.
19. Способы кристаллизации. Аппараты для процесса кристаллизации.

Раздел 6. Биохимические процессы.

1. Назначение и применение в пищевой промышленности.
2. Кинетика и массообмен ферментационных процессов.
3. Аппаратура для проведения процессов ферментации.

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Аттестация производится отдельно по каждому вопросу билета. Вопрос теоретического курса оцениваются в 14 баллов максимум. Каждый вопрос на понимание/умение – максимум в 8 баллов.

Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность ответа на один или два вопроса из билета по выбору преподавателя в том случае, если в результате текущей аттестации студент набрал более 70 баллов, поскольку суммарный результат по итогам текущей и промежуточной аттестации не может превышать 100 баллов

2.1.3. Критерии оценивания.

Результаты проведения экзамена отражаются в экзаменационной ведомости. Оценка ответа студента складывается как среднее значение при ответе на вопросы преподавателя, каждый из которых оценивается по следующей шкале:

Результат	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами	2
Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, но сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может	1,5
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, способен охарактеризовать суть финансового явления.	1,0
Способен сформулировать определения терминов, привести классификацию, перечислить формы, методы и т.п., но не может дать их характеристику	0,5
Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием грубых ошибок в ответе либо не отвечает на вопросы	Менее 0,2

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кавецкий Г.Д., Процессы и аппараты пищевой технологии / Кавецкий Г. Д., Касьяненко В. П.; - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2013. - 591 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0410-1 – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204101.html>
2. Плаксин, Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2008. - 760 с.
3. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства [Текст] : учебное пособие / С. В. Байкин [и др.] ; ред. А. А. Курочкин. - М. : КолосС, 2007. - 445 с. : рис. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений)
4. Байкин С.В., Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] / Байкин С.В., Курочкин А.А., Шабурова Г.В., Афанасьев А.С.; Под ред. А. А. Курочкина. - М. : КолосС, 2013. - 445 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0353-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953203531.html>
5. Магомедов, Г. О. Проектирование предприятий по переработке растительного сырья (кондитерское производство) : учеб. пособие / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 180 с. - ISBN 978-5-00032-259-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000322598.html> (дата обращения: 03.06.2022). - Режим доступа : по подписке.