

Департамент образования и науки Костромской области  
областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Костромской торгово-экономический колледж»

**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по учебной дисциплине  
**ОП. 02 Процессы и аппараты**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения**

Кострома. 2023

Рассмотрен и одобрен на заседании ЦМК  
механико-технологических дисциплин  
Протокол 3 от 24.11.2023 г.  
Председатель ЦМК

  
Крупникова М.Ю.

Рекомендован к применению  
Заседание методического совета  
Протокол 3 от 28. 11.2023 г.  
Председатель МС

  
Петропавловская Я.А.

Зам. директора  А.А. Смирнова

Разработчик Красовская Т.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Контрольно-оценочные материалы по учебной дисциплине	6
2.1 Контрольно-оценочные материалы для организации текущего контроля	6
2.2 Контрольно-оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации	13
3. Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16
4. Информационное обеспечение дисциплины	16
Приложения	17
1. Критерии оценивания результатов	
2. Классификация контрольной деятельности педагога	

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **ОП. 02 Процессы и аппараты**. Включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- проводить расчеты процессов и аппаратов;
- выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
- выбирать рациональную конструкцию аппарата;
- анализировать условия и режимы работы оборудования.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные законы процессов пищевой технологии;
- физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств;
- механические и гидравлические процессы;
- тепловые и массообменные процессы.

В процессе освоения дисциплины у студентов формируются **общие компетенции (ОК)**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины формируются следующие **профессиональными компетенциями (ПК)**:

ПК 1.1. Осуществлять сдачу-приемку сырья и расходных материалов для производства молочной продукции.

ПК 1.2. Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимся следующих **Личностных результатов** реализации программы воспитания

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно

взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

## **2. Контрольно-оценочные материалы по учебной дисциплине**

### **2.1 Контрольно-оценочные материалы для организации текущего контроля**

#### **Теоретические вопросы**

1. Значение процессов измельчения в пищевой промышленности, методы и теория измельчения.
2. Основные типы машин для дробления, выбор типа дробильных машин в зависимости от физико-механических свойств измельчаемого материала и степени измельчения.
3. Машины для крупного дробления, принцип действия и область применения. Расчет производительности и расчет мощности машин для дробления.
4. Машины для тонкого измельчения, принцип работы и область применения. Расчет производительности машин и расхода мощности.
5. Машины для резки, принцип действия и область применения, технико-экономические характеристики машин.
6. Значение процессов сортирования в пищевой промышленности, разделение частиц по размерам и форме. Принцип действия аппаратов для электромагнитной сортировки.
7. Теория просеивания, устройство машин для просеивания. принцип действия машин для пневматического сортирования.
8. Значение и виды обработки пищевых продуктов давлением.
9. Теоретические основы процесса брикетирования. Машины, применяемые для брикетирования.
10. Классификация машин для обработки материалов давлением, принцип их действия и область применения. Виды процессов отделения жидкости.
11. Способы гранулирования, их физическая сущность, машины, применяемые для гранулирования.
12. Значение процесса перемешивания в пищевой промышленности. Методы перемешивания.
13. Влияние геометрических и реологических характеристик на энергические затраты процесса перемешивания. Оценка эффективности процесса перемешивания.
14. Пневматическое перемешивание в жидкой среде, область применения пневматического перемешивания, его преимущества и недостатки.
15. Классификация неоднородных систем и их характеристики. Методы разделения неоднородных систем в зависимости от их свойств. Методика расчёта отстойника.
16. Разделение газовых систем. Гравитационная очистка газов. Очистка газа под действием инерционных и центробежных сил. Устройства, применяемые для очистки газовых систем.
17. Сущность процесса фильтрования, движущая сила процесса фильтрования. Факторы, влияющие на производительность фильтра.

18. Мембранные методы разделения биологических систем. Сущность процесса ультрафильтрации и обратного осмоса.
19. Методика расчета процесса фильтрования при постоянном давлении. Интенсификация процесса фильтрования.
20. Сущность процесса центрифугирования. Движущая сила процесса центрифугирования, фактор разделения. Классификация центрифуг.
21. Процесс фильтрования в барабанном вакуум-фильтре.
22. Принцип действия фильтрующих центрифуг.
23. Основные законы пищевых производств.
24. Основные понятия о параметрах технологических процессов.
25. Классификация основных процессов пищевой технологии.
26. Структурно-механические свойства материалов.
27. Теплофизические и физико-химические свойства материалов.
28. Теория осаждения пыли в поле действия электрических сил.
29. Гидростатическое давление и основное уравнение гидростатики.
30. Свойства гидростатического давления.
31. Гидростатическое давление на плоскую стенку.
32. Основные понятия гидродинамики; элементы потока жидкости.
33. Виды движения жидкости.
34. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкости.
35. Объёмные насосы, принцип их действия и область применения.
36. Центробежные насосы, их принцип работы и область применения.
37. Одноярусный отстойник непрерывного действия, схема отстойника, принцип его работы и область применения.
38. Гидроциклоны, схема гидроциклона, принцип его работы и область применения.
39. Центрифуга непрерывного действия отстойная горизонтальная шнековая (НОГШ), схема центрифуги, принцип её действия и область применения.
40. Тарельчатый сепаратор, схема барабана сепаратора, принцип работы сепаратора и область применения.
41. Типы фильтрования, виды фильтровальных перегородок.
42. Характеристика осадков, зависимость производительности о движущей силы процесса фильтрования.
43. Подвесная саморазгружающаяся центрифуга, принцип работы центрифуги, область ее применения. Схема центрифуги.
44. Центрифуга с пульсирующим поршнем, принцип действия центрифуги, область применения. Схема центрифуги.
45. Характеристика мембран для процессов ультрафильтрования и обратного осмоса.
46. Теоретические основы ультрафильтрования и обратного осмоса.
47. Мембранные аппараты, принцип действия фильтровальных элементов аппарата мембранного разделения.
48. Флотация. Напорная станция флотации для обезжиривания жидкостей, схема, принцип действия, область применения.

49. Батарейные циклоны для очистки газа, схема циклона, принцип работы, область применения.
50. Рукавные фильтры для очистки газов, схема фильтра, принцип действия, область применения.
51. Механическое перемешивание в жидкой среде. Лопастные мешалки.
52. Мокрая очистка газов. Скруббер Вентури, схема, принцип работы скруббера, область применения.
53. Типы мешалок для перемешивания в жидкой среде, схемы мешалок, принцип работы, область применения.
54. Пропеллерные и турбинные мешалки, схемы мешалок, принцип их действия, область применения.
55. Влияние дополнительных устройств на форму потока жидкости в аппаратах с разными мешалками.
56. Циркуляционное перемешивание. Схема циркуляционного перемешивания.
57. Поточное перемешивание. Типы поточных смесителей.
58. Смешивание сыпучих материалов.
59. Перемешивание пластичных материалов.
60. Псевдоожижение. Общая характеристика процесса. Основные показатели псевдоожиженного слоя.
61. Основы теплопередачи.
62. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности.
63. Конвекция. Закон Ньютона.
64. Вынужденная и принудительная конвекция. Критериальные уравнения.
65. Теплообмен при естественной конвекции.
66. Теплообмен при кипении жидкости.
67. Теплоотдача при конденсации пара.
68. Тепловое излучение.
69. Основное уравнение теплопередачи.
70. Определение тепловых нагрузок для конкретных условий теплообмена
71. Определение средней разности температур при теплообмене.
72. Определение потерь тепла в окружающую среду в процессе теплообмена.
73. Пути интенсификации теплопередачи.
74. Виды теплоносителей.
75. Высокотемпературные органические теплоносители.
76. Электрический ток как источник нагрева.
77. Нагревание острым и глухим паром.
78. Охлаждение водой.
79. Охлаждение атмосферным воздухом и льдом.
80. Пастеризация.
81. Стерилизация.
82. Теплообменные аппараты. Их классификация.
83. Рекуперативные(поверхностные) теплообменники. Их характеристика.
84. Теплообменники типа «труба в трубе». Их характеристика.
85. Змеевиковые теплообменники погружного типа. Их характеристика.

86. Пластинчатые теплообменники. Их характеристика.
87. Теплообменник с рубашкой и якорной мешалкой. Их характеристика.
88. Смесительные теплообменники. Их характеристика.
89. Конденсатоотводчики. Их характеристика.
90. Выпаривание. Способы выпаривания.
91. Выпарной аппарат с центральной циркуляционной трубой. Его характеристика.
92. Выпарной аппарат с вынесенной греющей камерой. Его характеристика.
93. Выносной аппарат с принудительной циркуляцией. Его характеристика.
94. Пленочный выпарной аппарат. Его характеристика.
95. Выпарной аппарат со свободно падающей пленкой. Его характеристика.
96. Однокорпусная выпарная установка. Схема. Принцип действия.
97. Материальный баланс выпарного аппарата.
98. Тепловой баланс выпарного аппарата.
99. Определение поверхности теплообмена выпарного аппарата.
100. Многокорпусные выпарные установки. Общая характеристика их.
101. Многокорпусная выпарная установка с прямоточным питанием. Схема. Принцип действия.
102. Многокорпусная выпарная установка с противоточным питанием. Схема. Принцип действия.
103. Выбор числа корпусов выпарной установки.
104. Выпарной аппарат с пароструйным инжектором. Схема. Принцип действия.
105. Конденсация. Характеристика процесса конденсации.
106. Расчет кожухотрубного конденсатора.
107. Тепловой баланс кожухотрубного конденсатора.
108. Конденсаторы смещения, их виды. Схема барометрического конденсатора смещения, принцип его действия.
109. Теоретические основы получения искусственного холода.
110. Аммиак как холодильный агент, его характеристика
111. Фреоны как холодильные агенты, их характеристика.
112. Хладоносители, их характеристика.
113. Классификация холодильных машин.
114. Цикл идеальной копрессиионной холодильной машины.
115. Цикл действительной копрессиионной холодильной машины.
116. Устройство паровых копрессиионных холодильных установок.
117. Абсорбционная холодильная машина. Схема, принцип действия.
118. Пароэжекторные холодильные машины. Схема, принцип действия.
119. Массопередача. Характеристика процесса.
120. Кинетика процесса массопередачи.
121. Материальный баланс массообменных процессов.
122. Основное уравнение массопередачи.
123. Молекулярная диффузия. Закон Фика.
124. Конвективная диффузия. Закон Шукарёва.
125. Абсорбция. Общая характеристика процесса.

126. Насадочные абсорберы. Общее устройство, принцип действия.
127. Барботажные абсорберы. Общее устройство, принцип действия.
128. Адсорбция. Общая характеристика процесса.
129. Адсорбенты, их характеристика.
130. Адсорбер с «кипящим» слоем мелкозернистого адсорбента. Общее устройство, принцип действия.
131. Перегонка. Теоретические основы процесса перегонки.
132. Сложная перегонка. Характеристика процесса ректификации. Схема ректификационного аппарата непрерывного действия.
133. Ректификационные аппараты, их классификация, общее устройство и принцип действия.
134. Экстрагирование в системе «твердое тело – жидкость». характеристика процесса.
135. Экстракторы, работающие в системе «твердое тело – жидкость», общее устройство, принцип действия.
136. Колонные жидкостные экстракторы, общее устройство, принцип действия.
137. Сушка. Общая характеристика процесса.
138. Виды связи влаги с материалом.
139. Свойства влажного воздуха.
140. Изображение на диаграмме  $\int - \times$  процесса смещения двух порций воздуха.
141. Адиабатическое охлаждение воздуха.
142. Кинетика процесса сушки.
143. Способы сушки материалов. Контактная и конвективная сушка, характеристика процессов.
144. Тепловой баланс сушилок.
145. Нормальный (основной) процесс сушки, характеристика процесса.
146. Вариант сушки с рециркуляцией части отработанного воздуха. Характеристика процесса.
147. Вариант сушки с промежуточным подогревом воздуха. Характеристика процесса.
148. Классификация сушилок, используемых в пищевой промышленности.
149. Ленточные конвейерные сушилки. Схема сушилки, принцип действия, область применения.
150. Барабанные сушилки. Схема сушилки, принцип действия, область применения.
151. Шахтные сушилки. Схема сушилки, принцип действия, область применения.
152. Туннельные (коридорные) сушилки. Схема сушилки, принцип действия, область применения.
153. Камерные сушилки. Схема сушилки, принцип действия, область применения.
154. Распылительные сушилки. Схема сушилки, принцип действия, область применения.

155. Сушилка с «кипящим» слоем. Схема сушилки, принцип действия, область применения.
156. Двухвальцовая барабанная сушилка. Схема сушилки, принцип действия, область применения.
157. Сублимационная сушка. Характеристика процесса. Схема сушилки, принцип действия, область применения.
158. Сушка в поле токов сверхвысокой частоты. Характеристика процесса. Схема СВЧсушилки, принцип действия, область применения.
159. Кристаллизация. Характеристика процесса.
160. Виды кристаллизаторов, их схемы, принцип действия, область применения.
161. Расчет действительного процесса сушки в диаграмме.
162. Материальный и тепловой баланс реальной сушилки.
163. Гидравлическое давление и его свойства.
164. Вывод основного уравнения гидростатики.
165. Закон Паскаля и его тактическое применение.
166. Гидравлические элементы потока.
167. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.
168. Два режима движения жидкости. Число Рейнольдса.
169. Потери напора по длине.
170. Потери напора на местных сопротивлениях.
171. Истечение жидкости через отверстия и насадки.
172. Гидравлический удар в трубопроводах.
173. Расчет простого трубопровода.
174. Требования, предъявляемые к холодильным агентам.
175. Требования. Предъявляемые к теплоизоляционным материалам.
176. Расчет толщины теплоизоляционного слоя.
177. Физические свойства водного льда и его практическое применение.
178. Материальный и тепловой баланс процесса сушки.
179. Схема одноходового кожухотрубного теплообменника, принцип его работы.
180. Схема многоходового кожухотрубного теплообменника, принцип его работы.
181. Периодическая и непрерывная кристаллизация. Условия кристаллизации и растворения.
182. Основы теории кристаллизации, скорость процесса кристаллизации.
183. Типы ректификационных аппаратов, пути, повышения технико-экономических показателей.
184. Материальный и тепловой баланс ректификационных колонн.
185. Общность процессов массообмена и теплообмена. Давление тепловых и диффузионных процессов. Основное уравнение массопередачи.
186. Процессы испарения и самоиспарения в прямоточной выпарной установке.
187. Режимы выпаривания в зависимости от давления в корпусе. пути повышения интенсивности работы выпарных аппаратов.

188. Выпаривание с применением инжектора и теплового насоса. Коэффициент инжекции.
189. Особенности теплопередачи в выпарных аппаратах. Факторы, влияющие на коэффициент теплопередачи при выпаривании.
190. Интенсификация процессов теплообмена и повышение технико-экономических показателей.
191. Тепловой баланс конденсатора смешения.
192. Определение средней движущей силы процесса теплообмена при прямотоке и противотоке.
193. Критерии теплового подобия, их применение и физический смысл.
194. Задачи и способы тепловой обработки пищевых продуктов. Виды теплоносителей и их характеристика.
195. Моделирование в пищевой промышленности.
196. Сущность теории подобия.

### **Тестирование**

1. Устройство, в котором протекает технологический процесс- ...
  - а) аппарат
  - б) агрегат
  - в) машина
2. Процесс увеличения поверхности тела путем раздавливания –это...
  - а) классификация
  - б) сортирование
  - в) измельчение
3. Дробилка с эксцентриком называется..
  - а) молотковая
  - б) гирационная
  - в) щековая
4. Рассев сыпучих материалов на ситах и решетках относят к сортированию..
  - а) гидравлическому
  - б) механическому
  - в) воздушному
5. Формование относится к ...
  - а) прессованию
  - б) сортированию
  - в) конденсации
6. Пресс, действующий на основании давления воздуха -...
  - а) гидравлический
  - б) формовочный
  - в) пневматический
7. Степень заполнения шарами мельницы составляет...
  - а) 40%
  - б) 50%
  - в) 70%

8. Таблетирование — это разновидность...
- а) прессования
  - б) обезвоживания
  - в) брикетирования
9. Что не относится к измельчению...
- а) сортирование
  - б) истирание
  - в) удар
10. Измельчение относится к
- а) диффузионным процессам
  - б) механическим процессам
  - в) техническим процессам
11. Пресс, действующий на основании давления воздуха -...
- а) гидравлический
  - б) формовочный
  - в) пневматический
12. Степень заполнения шарами мельницы составляет...
- а) 40%
  - б) 50%
  - в) 70%

## **2.2. Контрольно-оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

### **Дифференцированный зачет по УД**

#### *Контрольные вопросы и задания*

##### Задание 1.

1. Где и для какой цели применяется процесс измельчения?
2. Какой основной рабочий орган вальцовой, молотковой дробилки?
3. Какие требования предъявляют к валку?
4. Благодаря каким видам деформации происходит измельчение зерна в мельничной вальцовой дробилке (станке)?
5. Определить частоту вращения валков вальцовой дробилки, если диаметр валков  $D = 0,25$  м, объемная масса измельчаемого проса  $\rho = 900$  кг/м<sup>3</sup>, размер зерен  $d_n = 3,5$  мм.
6. Определить мощность, потребляемую молотковой дробилкой, если окружная скорость вращения ротора 24 м/с, его диаметр 450 мм и длина 400 мм.

##### Задание 2.

1. Для чего применяется прессование в пищевой промышленности?
2. Какое оборудование применяется для обработки продуктов прессованием?
3. Каково назначение, устройство и принцип работы пневматического прессы?
4. Определить производительность шнекового прессы для винограда, если

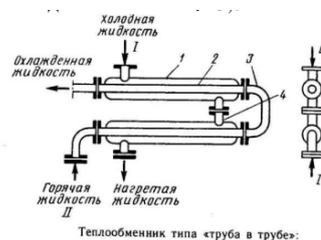
диаметр шнека  $D = 300$  мм,  $n = 10$  об/мин,  $\rho = 900$  кг/м<sup>3</sup>, КПД пресса  $\eta = 0,7$ . 5. Определить число отверстий в матрице ротационного пресса для гранулирования сухого жома, если производительность пресса  $Q = 0,6$  кг/с, диаметр гранул 6 мм, длина гранул  $l = 7$  мм, объемная масса гранул  $\rho = 400$  кг/м<sup>3</sup>, число прессующих валков  $z = 3$ , угловая скорость матрицы  $\omega = 12$  рад/с.

Задание 3.

1. Как подразделяют фильтры, применяемые в пищевой промышленности?
2. Как устроен и работает песочный фильтр?
3. Как устроен и работает барабанный вакуум-фильтр с распределительной головкой?
4. Как устроена и работает центрифуга с гравитационной выгрузкой осадка?
5. Как устроен и работает рукавный фильтр?
6. В чем достоинства циклонного процесса?
7. На каком принципе основано осаждение частиц в электрическом поле?

Задание 4.

1. Как классифицируются теплообменники по принципу действия?
2. Как осуществляется теплообмен в рекуперативных, регенеративных и смешанных теплообменниках?
3. Как устроен одноходовый кожухотрубчатый теплообменник?
4. Каково назначение пластинчатых теплообменников в пищевой промышленности? Какие достоинства и недостатки присущи пластинчатым теплообменникам?
5. Определить поверхность нагрева и число секций (элементов) теплообменная типа «труба в трубе» для нагревания воды в количестве  $G = 1$  кг/с от  $t_{в1} = 15$  °С до  $t_{в2} = 65$  °С с горячим конденсатом, движущимся в межтрубном пространстве. Теплоёмкость воды  $C_{в} = 4174$  Дж/кг·К. Коэффициент теплопередачи  $K = 1431$  Вт/(м<sup>2</sup>·К). Средняя разность температур в теплообменнике  $\Delta t = 40$  °С. Диаметр труб  $d_{ср} = 36,5$  мм, длина одного элемента  $l = 3,0$  м.



№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$t_{в1}, ^\circ\text{C}$	10	12	14	16	18	20	15	16	17
$t_{в2}, ^\circ\text{C}$	52	54	56	58	60	62	64	66	68
$\Delta t, ^\circ\text{C}$	35	36	37	38	39	40	42	44	46

Задание 5.

1. Какие конструкции абсорберов применяются в пищевой промышленности?
2. Что является поверхностью контакта фаз в пленочных абсорберах?

3. В чем заключается принцип работы поверхностного адсорбера?
4. Какие конструкции адсорберов применяются для очистки растворов в пищевой промышленности?
5. Какие конструкции адсорберов применяются для очистки газовых выбросов?
6. В чем заключается принцип работы адсорбера с неподвижным слоем адсорбента?
7. В чем заключается принцип работы одноступенчатого адсорбера непрерывного действия с псевдоожиженным слоем?

Задание 6.

1. Для каких целей применяются обратный осмос и ультрафильтрация в пищевой технологии?
2. Из каких материалов можно изготовить мембраны?
3. В чем заключается принцип работы мембранного фильтр-пресса?
4. В чем заключается принцип работы ультрафильтрационной установкой с цилиндрическим фильтрующим элементом?

Задание 7.

1. Для чего применяется процесс конденсации в пищевой промышленности?
2. В каких случаях применяют теплообменники типа «труба в трубе»? Какие достоинства и недостатки присущи этим теплообменникам?
3. Как устроен и работает оросительный теплообменник?
4. Как устроен и работает мокрый прямоточный конденсатор?
5. Как устроен и работает противоточный сухой конденсатор смешения?

Задание 8.

1. Какое состояние зернистого материала называется псевдоожиженным? Как оно достигается?
2. Какие аппараты с псевдоожиженным слоем применяются в пищевой промышленности?
3. Определить гидравлическое сопротивление ожиженного слоя  $\Delta P_0$ , если высота слоя в начале охижения  $H_n=0,3$  м, плотность частиц  $\rho_{ч} = 1200$  кг/м<sup>3</sup>, диаметр частиц  $d = 0,6$  ч мм, скорость начала охижения  $w_n = 0,14$  м/с,  $K=3$ . 4. Определить скорость начала охижения  $w_n$  и начала уноса  $w_u$  частиц сахара-песка в процессе высушивания его в «кипящем» слое при  $t = 90$  °С, оптимальное число охижения  $K=3$ , эквивалентный диаметр частиц  $d = 0,6$  ч мм их плотность  $\rho_{ч} = 1580$  кг/м<sup>3</sup>,  $\epsilon_n = 0,48$ , ( $\rho$  воздуха и  $\mu$  воздуха см. таблицу).

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$t, ^\circ\text{C}$	72	74	76	78	82	84	88	94	96
$d_v, \text{мм}$	0,65	0,68	0,7	0,75	0,8	0,82	0,85	0,55	0,58
$\rho_v, \text{кг/м}^3$	1480	1490	1520	1560	1600	1620	1640	1660	1575

#### Задание 9.

1. В чем заключается сущность циклонного процесса?
2. Под действием какой силы происходит разделение неоднородной смеси в циклоне конструкции НИИОГаза?
3. При каком отношении  $\rho_B \Delta r$  / обеспечиваются оптимальные условия работы циклонов?
4. Определить гидравлическое сопротивление батарейного циклона для разделения смеси воздуха с мучной пылью при  $t = 70^\circ\text{C}$  и установить, в оптимальных ли условиях он работает, если скорость воздушной смеси в циклоне  $w = 4$  м/с.

#### Задание 10.

1. Как подразделяют фильтры, применяемые в пищевой промышленности?
2. Как устроен и работает песочный фильтр?
3. Как устроен и работает барабанный вакуум-фильтр с распределительной головкой?
4. Как устроена и работает центрифуга с гравитационной выгрузкой осадка?
5. Как устроен и работает рукавный фильтр?
6. В чем достоинства циклонного процесса?
7. На каком принципе основано осаждение частиц в электрическом поле?

### **3. Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене/дифференцированном зачете/зачете.

### **4. Информационное обеспечение дисциплины**

#### **Основные источники**

1. Бредихин, С.А. Технология и техника переработки молока: учеб. пособие. – 2-е изд., доп. – М.: Инфра-М, 2020.
2. Гнездилова, А.И. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник и практикум для СПО / А.И. Гнездилова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2021.
3. Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для СПО/ А.А. Курочкин. – 2-е изд. перераб и доп. – М.: Юрайт, 2020.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

### УСТНЫЙ ОТВЕТ

#### Критерии оценки устного ответа обучающегося

- «5» (отлично) – ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, научным языком: ответ самостоятельный.
- «4» (хорошо) – ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
- «2» (неудовлетворительно) – при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

### ТЕСТИРОВАНИЕ

#### Универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

#### Критерии оценки выполнения лабораторной работы

Оценка	Критерий
«5» (отлично)	выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы
«4» (хорошо)	выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
«3» (удовлетворительно)	выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
«2» (неудовлетворительно)	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

### **Критерии оценки выполнения практического задания**

- «5» (отлично)– работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы; работа выполнена по плану с учетом техники безопасности.
- «4» (хорошо)– работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию учителя.
- «3» (удовлетворительно)– работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.
- «2» (неудовлетворительно) - допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию

## **ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ**

### **Критерии оценки дифференцированного зачета**

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета определяются оценками.

- «5» (отлично) – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

- «4» (хорошо) – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

- «3» (удовлетворительно)– обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

- «2» (неудовлетворительно)– обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

## **ЭКЗАМЕН**

### **Критерии оценки устного ответа на экзамене**

Знания, умения, компетенции обучающихся при промежуточной аттестации **в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- «5» (отлично)– обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

- «4» (хорошо)– обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может

правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

- «3» (удовлетворительно)– обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

- «2» (неудовлетворительно) – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

## Приложение 2.

### Классификация контрольной деятельности педагога (вариант)

Типы контроля	Виды контроля	Формы контроля	Методы контроля
Внешний (контроль преподавателя за деятельностью студента)	Устный	Собеседование	Фронтальный
Взаимоконтроль	Письменный	Коллоквиум	Индивидуализированный
Самоконтроль	Контроль с помощью технических средств и информационных систем и др.	Тест	Комбинированный
	-----	Проверочная работа	
	Др классификация:	Лабораторная работа Эссе и др.	
	Входной	творческие работы	
	Текущий	Отчет	
	Рубежный	Портфолио	
	Промежуточная аттестация	Проект	
		НИРС	
		Реферат	
		Зачет	
		Экзамен	
		Программы компьютерного тестирования	
		Учебные задачи	
		Комплексные ситуационные задания	
		Кейсы	
		Электронный практикум и др.	