

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 16 » сентября 2024 г.,
протокол № 1



Заведующий кафедрой
М.А.Репина
(инициалы, фамилия)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.В.02 Процессы и аппараты в биотехнологии

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки
«Аквабиотех»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

г. Южно-Сахалинск, 2024

**Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине
(модулю)**

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2	Способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	<p>ПК-2.1 Знает технологические параметры, режимы и соблюдение правильной эксплуатации технологического оборудования при производстве – биотехнологической продукции.</p> <p>ПК-2.2 Использует методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве биотехнологической продукции.</p> <p>ПК-2.3 Внедряет системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам биотехнологической продукции.</p>
ПК-7	Способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	<p>ПК-7.1 Знать ресурсы предприятия.</p> <p>ПК-7.2. Уметь систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия</p> <p>ПК-7.3. Владеть навыками работы с информационными системами и базами данных.</p>

Паспорт

фонда оценочных средств

по дисциплине «Процессы и аппараты в биотехнологии»

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
------------------	-----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

1	Основы проектирования. Основные задачи технологического проектирования	ПК-2, ПК-7	Вопросы для собеседования
2	Методы стерилизации питательных сред и воздуха	ПК-2, ПК-7	Слайд презентация, групповая дискуссия
3	Биохимические процессы, влияние на качество получаемой биотехнологической продукции	ПК-2, ПК-7	Презентация работ
4	Общие сведения о биохимических реакторах. Основные параметры реакторов.	ПК-2, ПК-7	Анализ конкретн. ситуаций, реферат
5	Гидромеханические процессы. Методы разделения неоднородных систем.	ПК-2, ПК-7	Устный опрос
6	Теплообменные процессы в биотехнологии.	ПК-2, ПК-7	Слайд презентация, групповая дискуссия
7	Массообменные процессы в биотехнологии.	ПК-2, ПК-7	Тестирование
8	Массообменные процессы и аппараты, определяющая роль при организации технологических процессов	ПК-2, ПК-7	Вопросы для собеседования

В качестве форм и методов текущего контроля используются домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование, презентация работ и отчетов, анализ конкретных ситуаций и др.

1. Варианты контрольных работ

Варианты контрольных работ носят индивидуальный характер и направлены на освоения предусмотренных элементов компетенций.

Вариант контрольной работы № 1

1. Написать, какие способы стерилизации питательных сред Вы знаете.
2. Перечислить основные критерии оценки эффективности периодической стерилизации питательных сред.
3. Перечислить достоинства периодического процесса стерилизации питательных сред по сравнению с непрерывным.
4. Написать формулу для расчета временного КПД периодического процесса стерилизации питательных сред. Проанализируйте ее.
5. Сформулировать задачу оптимизации стерилизации питательных сред.
6. Задача (рассчитать критерий эффективности стерилизации питательных сред).

Вариант контрольной работы № 2

1. Перечислить основные механизмы задерживания пыли в волокнистых фильтрах.
2. Сделать эскиз трубы Вентури.
3. На какие виды делятся трубы Вентури и на каких стадиях технологического производства они используются.
4. Задача (рассчитать геометрические параметры и критерий эффективности пылеулавливания в трубе Вентури).

Вариант контрольной работы № 3

1. Расчет каких параметров включает в себя «Полный расчет ферментатора». 9
2. Опишите одну из известных Вам моделей массопереноса кислорода в аппарате.
3. Перечислите основные массообменные характеристики биохимических реакторов.
4. Сформулируйте одну из задач оптимизации выбора биохимического реактора.

1.2 Вопросы для экзамена:

1. Способы культивирования микроорганизмов.
2. Глубинное культивирование
3. Поверхностное культивирование.
4. Кривая периодического роста микроорганизмов.
5. Понятие абсолютной и удельной скорости роста. Кинетика Моно.
6. Непрерывное культивирование. Хемостат.
7. Непрерывное культивирование. Турбидостат.
8. Основное условие непрерывного культивирования.
9. Технология получения посевного материала.
10. Стадия приготовления питательных сред.
11. Типовая схема биотехнологического производства.
12. Методы стерилизации питательных сред. Кинетика тепловой гибели микроорганизмов.
13. Количественная оценка стерильности среды. Микробиологическая оценка воды и воздуха.
14. Периодический способ стерилизации жидких питательных сред.
15. Непрерывный способ тепловой стерилизации питательных сред. Промышленная схема УНС.
16. Основы стерилизации воздуха. Волокнистые фильтры.
17. Очистка воздуха в трубах Вентури.
18. Масштабирование биохимических реакторов.
19. Типовые модели структуры потоков в аппарате.
20. Гидромеханические процессы разделения смесей.
21. Методы разделения неоднородных систем.
22. Метод экстракции.
23. Классификация экстракторов.
24. Методы сушки пищевого сырья.
25. Принцип работы распылительной сушилки.
26. Принцип работы камерной сушилки.
27. Перемешивание и аэрация.
28. Методы осаждения, центрифугирования, сепарирования.
29. Фильтрование. Примеры работы фильтра периодического действия.
30. Принцип работы фильтра непрерывного действия.
31. Принцип работы центрифуги.
32. Гидроциклоны.
33. Оборудование для процессов отстаивания и осаждения.

34. Классификация и устройство теплообменных аппаратов.
35. Основы теории теплообменных процессов.
36. Виды теплообменных процессов.
37. Способы передачи теплоты.
38. Аппараты для выпаривания.
39. Модель переноса кислорода в биохимических процессах.
40. Расчет числа периодически действующих аппаратов. Понятие временного КПД.
41. Методы пеногашения.
42. Аэрация в биохимических реакторах.
43. Примеры аппаратного оформления биохимических процессов.
44. Понятие массопередачи.
45. Массообменные характеристики биохимических реакторов.
46. Основные типы мешалок.
47. Основные типы барботеров.
48. Основы абсорбции. Аппаратурное оформление.
49. Основы адсорбции. Аппаратурное оформление.
50. Мембранные процессы разделения.
51. Основы ионного обмена.
52. Принцип работы ионитного фильтра.
53. Основы процесса кристаллизации. Аппаратурное оформление.

Пример тестового задания

Тестовые задания

1. Как изменяется концентрация ниже кипящего компонента в паре при дефлегмации:

- 1) увеличивается;
- 2) остается неизменной;
- 3) уменьшается;
- 4) в начале процесса уменьшается, далее – увеличивается.

2. Кристаллизация при охлаждении раствора называется:

- 1) изотермической; ФГБОУ ВО Уральский ГАУ Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Процессы и аппараты биотехнологических производств»
- 2) изобарической;
 - 3) изогидрической;
 - 4) изохорической.

3. Остаточный раствор, из которого экстрагированы извлекаемые компоненты, называется:

- 1) экстрагентом;
- 2) экстрактом;
- 3) рафинатом;
- 4) экстрактором.

4. Энтропия является мерой интенсивности...:

- 1) электрической энергии;
- 2) тепловой энергии;
- 3) ядерной энергии;
- 4) механической энергии.

5. Удельный расход греющего пара меньше для:

- 1) однокорпусной установки;
- 2) двухкорпусной установки;
- 3) трехкорпусной установки;
- 4) четырехкорпусной установки;

6. Процесс массопередачи, при котором вещества переходят из газовой или жидкой фазы в твердую, называется...:

- 1) экстракцией;
- 2) абсорбцией;
- 3) ректификацией (перегонкой);
- 4) адсорбцией.

7. Какие виды нагревания существуют:

- 1) нагревание «глухим» паром;
- 2) нагревание «острым» паром;
- 3) нагревание «перегретой» водой;
- 4) нагревание «насыщенной» водой.

8. Ленточный экстрактор применяется:

- 1) при выделении растительного масла;
- 2) при вымывании сахара;
- 3) при производстве томатной пасты.

9. При увеличении флегмового числа у ректификационной колонны:

- 1) рабочая линия приближается к равновесной кривой; ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Процессы и аппараты
биотехнологических производств»
- 2) рабочая линия приближается к диагонали;
- 3) рабочая линия становится ближе к вертикали.

10. Равновесие фаз при перегонке задается в координатах

- 1) содержание ниже кипящего компонента (НKK) в жидкости – содержание выше кипящего компонента (ВKK) в жидкости;
- 2) содержание НKK в жидкости – содержание НKK в паре;
- 3) содержание НKK в паре – содержание ВKK в паре;
- 4) содержание НKK в жидкости – удельная энтальпия.

11. На границе контакта жидкой и газовой фаз в массообменном процессе устанавливается разность концентраций

- 1) нулевая;
- 2) равновесная;
- 3) равная концентрация передаваемого вещества в жидкой фазе;
- 4) равная концентрация передаваемого вещества в газовой фазе.

12. Кристаллизация при выпаривании растворителя называется:

- 1) изотермической;
- 2) изобарической;
- 3) изохорной;
- 4) адиабатной.