

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТТПИ

_____ В.Г. Попов

« _____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплина Инженерные основы биотехнологических процессов
направление 19.03.01 Биотехнология
направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания
форма обучения: очная

Фонд оценочных средств рассмотрен
на заседании кафедры Товароведения и технологии продуктов питания
Протокол № 6 от 18.01.2024 г.

1. Формы аттестации по дисциплине

1.1 Формой промежуточной аттестации очная форма обучения: экзамен – 6 семестр.

Способ проведения промежуточной аттестации: очная форма обучения: экзамен – устный опрос.

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 1.1

№ п/п	Форма обучения
	ОФО
1	Устный опрос

2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	1	Инженерные основы биотехнологии. Научные основы биоинженерии	31,У1,В1, 32,У2,В2	Отчет по практической работе № 1,2,3	Вопросы к устному опросу
2	2	Предферментационная стадия биотехнологического процесса	31,У1,В1, 32,У2,В2	Отчет по практической работе № 4,5,6	Вопросы к устному опросу
3	3	Ферментационная стадия биотехнологического процесса	31,У1,В1, 32,У2,В2	Отчет по практической работе № 7,8,9	Вопросы к устному опросу
4	4	Постферментационная стадия биотехнологического процесса	31,У1,В1, 32,У2,В2	Отчет по практической работе № 10,11,12	Вопросы к устному опросу

3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- комплект заданий к практическим работам по теме 1 Инженерные основы биотехнологии. Научные основы биоинженерии (Приведены в методических указаниях к выполнению практических работ);

- комплект заданий к практическим работам по теме 2 Предферментационная стадия биотехнологического процесса (Приведены в методических указаниях к выполнению практических работ);

- комплект заданий к практическим работам по теме 3 Ферментационная стадия биотехнологического процесса (Приведены в методических указаниях к выполнению практических работ);

- комплект заданий к практическим работам по теме 4 Постферментационная стадия биотехнологического процесса (Приведены в методических указаниях к выполнению практических работ);

- комплект вопросов к устному опросу по теме 1 Инженерные основы биотехнологии. Научные основы биоинженерии – 8 шт. (Приложение 1);

- комплект вопросов к устному опросу по теме 2 Предферментационная стадия биотехнологического процесса. – 9 шт. (Приложение 2);

- комплект вопросов к устному опросу по теме 3 Ферментационная стадия биотехнологического процесса – 12 шт. (Приложение 3);

- комплект вопросов к устному опросу по теме 4 Постферментационная стадия биотехнологического процесса. – 10 шт. (Приложение 4).

3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине «Инженерные основы биотехнологических процессов» – 33 шт., размещены в приложении 5.

Комплект оценочных средств

Перечень вопросов к устному опросу по теме 1

Инженерные основы биотехнологии. Научные основы биоинженерии

1. Как классифицируются биотехнологические процессы по отношению к контаминации?
2. Что является целевым продуктом в биосинтезе?
3. Какие биотехнологические процессы относят к специальным и как их классифицируют?
4. Что понимается под термином «асептика»?
5. Потенциальные источники микробов-контаминантов в биотехнологических процессах.
6. Меры, способные обеспечить асептику биотехнологического процесса и (при необходимости) конечного продукта.
7. Источники микробов-контаминантов в производственных помещениях. Что такое биологическая пыль?
8. Что следует понимать под асептическим культивированием?

Оценка результатов защиты практической работы:

Баллы, выставляемые за защиту лабораторной работы, рассчитываются как сумма баллов по следующим критериям:

- 2 балла – полнота выполнения задания лабораторной работы;
- 2 балла – точность ответов на контрольные вопросы;
- 1 балл – логичность ответов на контрольные вопросы

Комплект оценочных средств

Перечень вопросов к устному опросу по теме 2

Предферментационная стадия биотехнологического процесса

1. Области применения и ограничения мембранной фильтрации.
2. Применение мембранной фильтрации для очистки воздуха от микробов-контаминантов, подаваемого в ферментаторы.
3. Виды мембранной фильтрации.
4. Сущность, достигаемые цели и недостатки мембранной фильтрации.
Сущность, цели и недостатки стерилизации фильтрованием.
5. Способы стерилизации воздуха.
6. Способы стерилизации питательных сред.
7. Термическая стерилизация биообъектов автоклавированием, сухим жаром.
8. Стерилизация биообъектов и оборудования «текучим» паром, парами формальдегида, окиси этилена, рентгеновским излучением, прокаливанием и кипячением.
9. Способы стерилизации термолабильных биообъектов.

Оценка результатов защиты практической работы:

Баллы, выставяемые за защиту лабораторной работы, рассчитываются как сумма баллов по следующим критериям:

- 2 балла – полнота выполнения задания лабораторной работы;
- 2 балла – точность ответов на контрольные вопросы;
- 1 балл – логичность ответов на контрольные вопросы

Комплект оценочных средств

Перечень вопросов к устному опросу по теме 3

Ферментационная стадия биотехнологического процесса

1. Что представляет собой тепловыделение при ферментации?
2. От каких факторов зависит величина расходного коэффициента по кислороду?
3. Влияние компонентов питательной среды на растворимость газов в ферментере?
4. Способы определения коэффициента массотдачи.
5. Основные требования, предъявляемые к современным ферментаторам.
6. Классификация биореакторов: ферментаторы периодические и непрерывного действия. Чем они отличаются?
7. Условия культивирования биообъектов при периодическом процессе.
8. Что такое процесс полного вытеснения и полного смешения в методе проточного культивирования?
9. Организация процесса полного смешения по типу системы «турбидостат» и «хемотрат»?
10. Какие продукты получают при непрерывном культивировании?
11. Какие процессы относят к асептическим регулируемым процессам?
12. Как регулируется рН среды культуральных жидкостей?

Оценка результатов защиты практической работы:

Баллы, выставяемые за защиту лабораторной работы, рассчитываются как сумма баллов по следующим критериям:

- 2 балла – полнота выполнения задания лабораторной работы;
- 2 балла – точность ответов на контрольные вопросы;
- 1 балл – логичность ответов на контрольные вопросы

Комплект оценочных средств
Перечень вопросов к устному опросу по теме 4
Постферментационная стадия биотехнологического процесса

1. Назовите основные источники загрязнения воды и качественный состав сточных вод биотехнологических производств.
2. Какие существуют способы очистки сточных вод?
3. Что представляют собой трубы Вентури и какие задачи с их помощью решаются?
4. Что такое азотенк, метантенк и их назначение?
5. Как проводится очистка газовоздушных выбросов?
6. Общий принцип управления современными процессами культивирования микроорганизмов в биотехнологии.
7. Какие датчики используются для измерения параметров биотехнологического процесса?
8. Что такое прямой цифровой контроль и аппаратный?
9. Что представляют собой биологические датчики?
10. Какие типы биосенсоров используют в настоящее время в ферментационных процессах и чем они отличаются?

Оценка результатов защиты практической работы:

Баллы, выставяемые за защиту лабораторной работы, рассчитываются как сумма баллов по следующим критериям:

- 2 балла – полнота выполнения задания лабораторной работы;
- 2 балла – точность ответов на контрольные вопросы;
- 1 балл – логичность ответов на контрольные вопросы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «Инженерные основы биотехнологических процессов»**

1. Дайте определение биотехнологии. Этапы биотехнологии.
2. Какие виды биохимической деятельности микроорганизмов используют в биотехнологии?
3. Какие существуют преимущества биотехнологии по сравнению с химической технологией?
4. Что такое антибиотики? Источники их получения.
5. Перечислите классы антибиотиков.
6. Что такое вакцины и иммунная биотехнология?
7. Опишите схему получения вакцин.
8. Что такое ферменты?
9. Назовите шесть основных групп ферментов.
10. Опишите схему получения ферментных препаратов.
11. Дайте характеристику активности ферментных препаратов.
12. Что такое иммобилизация ферментов?
13. Перечислите методы иммобилизации ферментов.
14. Назовите схемы реализации биотрансформации с биокатализатором.
15. Дайте оценку процессов биотрансформации.
16. Что такое витамины?
17. Перечислите основные виды витаминов.
18. Что такое инсулин?
19. Что такое гормон роста?
20. Что такое иммуномодуляторы?
21. Охарактеризуйте иммунодепрессанты, кровезаменители, стероидные гормоны, коферменты.
22. Что такое аминокислоты? Назовите медицинские аминокислоты.
23. Что такое сахароза и ее заменители?
24. Что такое моноклональные антитела?
25. Применение мембранной фильтрации для очистки воздуха от микробов-контаминантов, подаваемого в ферментаторы.
26. Виды мембранной фильтрации.
27. Сущность, достигаемые цели и недостатки мембранной фильтрации.
28. Сущность, цели и недостатки стерилизации фильтрованием.
29. Способы стерилизации воздуха.
30. Способы стерилизации питательных сред.
31. Термическая стерилизация биообъектов автоклавированием, сухим жаром.
32. Стерилизация биообъектов и оборудования «текущим» паром, парами формальдегида, окиси этилена, рентгеновским излучением, прокаливанием и кипячением.
33. Способы стерилизации термолабильных биообъектов.

Критерии оценки:

91-100- балл выставляется обучающемуся при условии полного ответа на вопрос с небольшими неточностями;

76-90 - балл выставляется обучающемуся за не полное раскрытие вопроса;

61-75- балл выставляется за поверхностное раскрытие вопроса;

0-60-балл выставляется за не правильное раскрытие вопроса с освещением только терминологического аппарата