



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ПРОМЫШЛЕННАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Профиль программы
«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем
кафедра пищевой биотехнологии

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-1: Способен осуществлять производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции</p>	<p>Промышленная биотехнология</p>	<p><u>Знать:</u> - требования по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды, по защите интеллектуальной собственности; - способы обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции.</p> <p><u>Уметь:</u> - использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области промышленной биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; - разрабатывать системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками для проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов промышленной биотехнологии; - знаниями для эффективного выполнения работы на биотехнологических производствах.</p>

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные по-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			задаче данные	ставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК-1: Способен осуществлять производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции.

Тестовые задания открытого типа:

1. Рабочий объем биореактора должен составлять не более _____% его общего объема.

Введите число

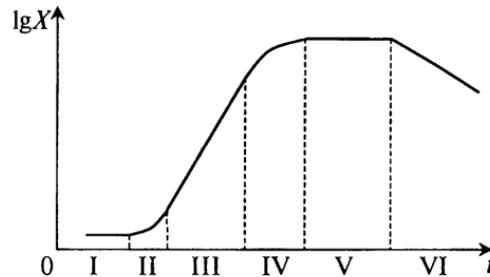
Ответ: 70

2. Непрерывный способ культивирования микроорганизмов, при котором свежая питательная среда подается в ферментер с постоянной, заданной оператором скоростью,

называется _____.

Ответ: хемостатным (хемостатный*)

3. Цифрой V на рисунке обозначена _____ фаза роста микроорганизмов.



Ответ: стационарная

4. Прирост биомассы за определенный период времени, отнесенный к единице биомассы, называется _____ роста биомассы.

Ответ: удельной скоростью (удельная скорость*)

5. Методы, заключающиеся в использовании вязких питательных сред с добавлением восстановителей, используются при культивировании _____ микроорганизмов.

Ответ: анаэробных

6. Получение белковой биомассы при утилизации жидких углеводов возможно при использовании дрожжей рода _____.

Ответ: *Candida*

7. Промышленное получение аминокислот, являющихся конечными продуктами неразветвленных метаболических реакций микроорганизмов, осуществляется с помощью _____ мутантов.

Ответ: регуляторных

8. Зависимость скорости роста микроорганизмов от концентрации лимитирующего субстрата описывается уравнением _____.

Ответ: Моно

9. В промышленности при культивировании *Aspergillus niger* в условиях избытка углеродного субстрата (14-24 % сахаров) и дефицита фосфора добиваются сверхпродукции такого метаболита как _____.

Ответ: лимонная кислота

10. Одним из ограничивающих факторов широкого применения для питания человека микробной биомассы является высокое содержание в ней _____ кислот.

Ответ: нуклеиновых

11. Микроорганизмы, утратившие способность к синтезу одной или нескольких аминокислот, называются _____.

Ответ: ауксотрофными мутантами (ауксотрофные мутанты*)

12. Повышение концентрации в питательной среде ионов аммония и биотина при культивировании «диких» штаммов микроорганизмов способствует увеличению продукции такой аминокислоты как _____.

Ответ: пролин

13. Органические вещества, синтезируемые микроорганизмами, но не участвующие в росте, развитии и репродукции, называются вторичными метаболитами, или _____.

Ответ: идиолитами

14. Для производства вакцин при культивировании вирусов вирусный материал вводится в _____ полость куриного эмбриона.

Ответ: аллантоисную

15. В составе питательной среды Заррука, предназначенной для культивирования цианобактерий, источником углерода является _____.

Ответ: диоксид углерода (углекислота*, углекислый газ*)

16. Доступным источником углерода для дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* при их промышленном культивировании может выступать отход свеклосахарной промышленности – _____.

Ответ: меласса (свекловичная меласса*)

17. Время, в течение которого популяция микроорганизмов увеличивается вдвое, называется временем _____.

Ответ: генерации

18. На рисунке представлена схема ферментера полного вытеснения для непрерывного культивирования микроорганизмов – _____ биореактора.



Ответ: тубулярного

19. Герметичная лабораторная камера, снабженная вакууметром, внутри которой создается специфическая атмосфера, подходящая для выращивания облигатных анаэробных микроорганизмов, называется _____.

Ответ: анаэростатом (анаэростат*)

20. Метод разделения и анализа смесей веществ, основанный на распределении веществ между двумя фазами – подвижной и неподвижной – называется _____.

Ответ: хроматографией (хроматография*)

21. Способ культивирования, при котором микроорганизмы в ферментере проходят последовательно стадии роста от лаг-фазы до фазы отмирания, требующий циклической разгрузки и загрузки ферментера, называется _____.

Ответ: периодическим (периодический*)

22. Промышленное оборудование, позволяющее отделять биомассу от культуральной жидкости за счет действия центробежных сил – это _____ и _____.

Ответ: центрифуги, сепараторы

23. Способ сушки, использующийся для обезвоживания лабильных к температурному воздействию биотехнологических продуктов (вакцин, витаминов и т.д.) называется _____ сушкой.

Ответ: лиофильной (сублимационной*)

24. Полисахарид ксантан получают при периодическом глубинном культивировании бактерий рода _____.

Ответ: *Xanthomonas*

Тестовые задания закрытого типа:

25. Для культивирования дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* оптимальной температурой является:

1. 30-32 °С

3. 40-45 °С

2. 20-25 °С

4. 50-52 °С

26. В составе питательной среды Мурасиге и Скуга источником углерода для растительных клеток является:

1. диоксида углерода

3. целлюлоза

2. меласса

4. сахароза

27. Для культивирования растительных клеток используется питательная среда:

1. Шенка и Хильдебрандта

3. Мак-Коя-Чапина

2. 199

4. Игла

28. Методом наиболее тонкой очистки продуктов биотехнологии, в частности, высокоспецифичных белков, является:

1. фильтрация

3. аффинная хроматография

2. седиментация

4. сепарация

29. Аффинным лигандом для биотина является:

1. авидин

3. антитела

2. конканавалин А

4. инсулин

30. Метод дезинтеграции клеток, основанный на суспендировании клеток в 1М растворе сахарозы и резком последующем разбавлении водой, называется:

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. осмотический шок | 3. декомпрессия |
| 2. лизис | 4. экструзия |

31. Ферментеры объемом 0,5-100 л, использующиеся для установления параметров роста клеток, расчетов коэффициентов массопередачи и т.д., относятся к:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. промышленным | 3. лабораторным |
| 2. пилотным | 4. пионерским |

32. Для культивирования растительных клеток и клеточных культур животных и человека используются:

- | | |
|---|--|
| 1. биореакторы с механическими лопастными мешалками | 3. биореакторы с циркуляционным перемешиванием |
| 2. биореакторы с пневматическим перемешиванием | 4. биореакторы для твердофазного культивирования на сыпучих средах |

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Промышленная биотехнология» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль Пищевая биотехнология).

Преподаватель-разработчик – Агафонова С.В., доцент, канд. техн. наук

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующей кафедрой пищевой биотехнологии.

Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 12 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии



М.Н. Альшевская