



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)  
**«ОБЩАЯ ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**19.03.03 БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Профиль программы  
**«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра пищевой биотехнологии

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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>Общая пищевая биотехнология</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- новые источники и способы получения пищевого сырья, биохимические основы отдельных пищевых производств;</li> <li>- тестирование и специфику переработки сырья и препаратов, полученных из генетически модифицированных источников и путем биосинтеза;</li> <li>- современную технологию продуктов функционального питания на различной сырьевой основе различного назначения.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять оптимальные условия ведения биотехнологических процессов в пищевой отрасли;</li> <li>- подбирать состав компонентов продукта с учетом современных тенденций повышения их качества и ассортимента.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения отдельных стадий получения пищевых продуктов методами биотехнологии;</li> <li>- навыками определения кинетики процессов модификации свойств сырья и пищевых систем при применении ферментных препаратов;</li> <li>- принципами создания новых продуктов питания, сбалансированных по основным пищевым компонентам;</li> <li>- способами использования справочной литературы и таблиц по химическому составу сырья и продуктов и содержанию основных пищевых субстанций, обладающих функциональ-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями
		ной активностью.

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовой работе;

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

### 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	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	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 полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	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

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	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 задачи	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленные задачи, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	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

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

### Тестовые задания открытого типа:

1. При квашении капусты наблюдается подавление вредной микрофлоры за счет создания условий для жизнедеятельности полезной микрофлоры, способствующей сохранению готовой продукции. Этот принцип в соответствии с классификацией Никитинского называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: ценоанабиоз.**

2. Процесс разделения жидких однородных смесей на составляющие вещества или группы составляющих веществ в результате противоточного взаимодействия паровой и жидкой смесей называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: ректификация**

3. Получение в биотехнологии водного раствора коптильной жидкости путем поглощения компонентов коптильного дыма водой относится к процессу \_\_\_\_\_.

**Ответ: абсорбция**

4. Технология получения кваса основана на процессах брожения \_\_\_\_\_.

**Ответ: спиртового и молочнокислого.**

5. Какой штамм гриба *Aspergillus* используется для производства лимонной кислоты?

**Ответ: *A. niger*.**

6. Основными технологическими процессами при производстве консервов, определяющими их микробиологическую стабильность являются \_\_\_\_\_.

**Ответ: герметизация, стерилизация**

7. Для очистки лактата кальция от примесей при получении молочной кислоты высшего сорта проводят \_\_\_\_\_.

**Ответ: кристаллизацию.**

8. Уравнение  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3CH_2CH_2COOH + 2CO_2 + 2H_2 + nATФ$  относится к \_\_\_\_\_ брожению:

**Ответ: маслянокислому**

9. Эффективность пастеризации молока оценивается по содержанию в нем: фермента \_\_\_\_\_.

**Ответ: каталазы**

10. Примеси с меньшей летучестью и температурой кипения выше температуры кипения спирта называют \_\_\_\_\_.

**Ответ: хвостовыми**

11. В результате осахаривания крахмалсодержащего сырья получают \_\_\_\_\_.

**Ответ: сусло**

12. Какие дрожжи используются для продуцирования спирта \_\_\_\_\_.

**Ответ:** *Saccharomyces*

13. В качестве желирующего компонента, как заменитель агара и пектина используется такой модифицированный крахмал как\_\_\_\_\_.

**Ответ:** Окисленный.

14. При действии сычужного фермента сворачивается и образует сгусток белок молока:

**Ответ:** казеин.

15. Биологические катализаторы, обладающие способностью активизировать различные химические реакции это\_\_\_\_\_.

**Ответ:** ферменты.

16. Согласно номенклатуре ферментных препаратов, сухие препараты, полученные осаждением ферментов из водных растворов органическими растворителями или методом высаливания, обозначаются\_\_\_\_\_.

**Ответ:** П10х и Г10х

17. Микроорганизмы, добывающие энергию только за счет окисления кислородом называются\_\_\_\_\_.

Ответ: Облигатные аэробы.

18. В пивоваренном производстве в основном используют дрожжи низового брожения, приспособленные к сравнительно низким температурам (\_\_\_\_\_°С).

**Ответ:** 6-8

19. Показатель степени созревания пресервов из рыбы [морепродуктов], определяемый измерением буферной емкости продуктов гидролитического расщепления белка называется\_\_\_\_\_.

**Ответ:** Буферность

20. Активирование нерастворимого носителя в случае иммобилизации фермента необходимо для\_\_\_\_\_.

**Ответ:** Образования ковалентной связи

21. Живые организмы и/или вещества микробного или иного происхождения, оказывающие при естественном способе введения благоприятные эффекты на физиологические функции, а также на биохимические и поведенческие реакции организма хозяина, оптимизируя его микробиологический статус – это \_\_\_\_\_.

**Ответ: Пробиотики**

22. Основной аппаратный элемент биотехнологического процесса называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: биореактор-ферментер**

23. Какой фактор имеет решающее значение при глубинном культивировании микроорганизмов в технологии ферментных препаратов?

**Ответ: pH среды**

**Тестовые задания закрытого типа:**

24. Каким уравнением описывается процесс ферментации лимонной кислоты?

**А)  $C_{12}H_{22}O_{11} + 3O_2 > 2C_6H_8O_7 + 3H_2O$  ;**

Б)  $C_{12}H_{22}O_{11} + 3O_2 > C_6H_8O_7 + 3H_2O + 6CO_2$  ;

В)  $C_{12}H_{22}O_{11} + 4O_2 > C_6H_8O_7 + 6CO_2 + 7H_2$  ;

Г)  $C_{12}H_{22}O_{11} + O_2 > 4C_3H_{12}O_6 + 3H_2O + 3H_2$ .

25. Каким уравнением описывается гомоферментативное молочнокислое брожение?

**А)  $C_6H_{12}O_6 > 2C_3H_6O_3 + 94$  кДж;**

Б)  $C_6H_{12}O_6 > C_3H_6O_3 + 3CO_2 + 48$  кДж;

В)  $2C_6H_{12}O_6 + O_2 > 2C_3H_6O_3 + 6CO_2 + 6H_2 + 12$  кДж;

Г)  $2C_6H_{12}O_6 + O_2 > 2C_3H_6O_3 + 6CO_2 + 12$  кДж

26. Штамм гриба *Aspergillus niger* является:

**А) аэробом;**

Б) факультативно-анаэробом;

В) анаэробом;

Г) факультативно-аэробом.

27. Какие виды брожения не оказывают положительное влияние на качество сыров, а именно способствует формированию рисунка (несколько вариантов ответа):

**А) спиртовое брожение;**

**Б) маслянокислое брожение;**

**В) уксуснокислородное брожение;**

Г) пропионовокислородное брожение.

28. Сопоставьте принципы консервирования в соответствии с классификацией Никитского с конкретными примерами

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1) Ацидоанабиоз,    | [1] копчение                                   |
| 2) Психроанабиоз    | [2] варка варения                              |
| 3) Химабиоз ,       | [3] маринование                                |
| 4) Ацидоценоанабиоз | [4] хранение продукции в охлажденном состоянии |
| 5) Осмоанабиоз      | [5] квашение                                   |

**Ответ: 1- 3; 2-4; 3-1; 4-5; 5-2.**

29. Этиловый спирт по степени очистки подразделяют на:

**А) I сорт, высшей очистки, базис, экстра, люкс, альфа;**

Б) I сорт, 2 сорт, экстра, люкс, альфа;

В) I сорт, 2 сорт, высшей очистки,;

Г) I сорт, 2 сорт, 3 сорт, высшей очистки.

30. Коэффициент извлечения крахмала рассчитывается как:

А) отношение массы полученного крахмала к массе сухого вещества в сырье;

**Б) отношение массы полученного крахмала к массе крахмала, содержащегося в переработанном сырье;**

В) отношение массы крахмала в перерабатываемом сырье к массе полученного крахмала;

Г) отношение массы крахмала к массе перерабатываемого сырья.

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

Курсовая работа направлена на закрепление и углубление теоретических знаний студентов по изучаемой дисциплине, развитие практических умений в организации биотехнологического производства, прививание навыка анализа качества продукции, закрепление навыка по использованию специальной научной и справочной литературой, нормативной и технической документацией (технические регламенты, технологические инструкции, ГОСТ и др.).

Примерный перечень тем курсовых работ приведен ниже:

1. Биотехнология производства белка одноклеточных организмов.

2. Биотехнология производства белка микробиологическим синтезом.
3. Биотехнология производства кисломолочных напитков.
4. Биотехнология производства кисломолочных продуктов повышенной биологической ценности.
5. Биотехнология производства сырокопченых колбас с использованием стартовых культур микроорганизмов.
6. Биотехнология производства твердых сыров интенсифицированными методами.
7. Биотехнология пресервов из разделанных рыб с использованием созревателей и ферментных препаратов.
8. Биотехнология интенсификации процессов созревания мяса.
9. Биотехнология производства мясных продуктов с использованием пищевых добавок, повышающих функционально-технологические свойства мясного сырья.
10. Биотехнология производства хлебобулочных изделий с применением ферментных препаратов и гидролизатов.
11. Биотехнология производства виноградных или плодово-ягодных вин с применением ферментных препаратов.
12. Биотехнология производства плодоягодных соков с использованием целлюлаз и пектолитических ферментов.
13. Биотехнология производства кваса с функциональными свойствами.
14. Биотехнология производства ферментированного чая.
15. Биотехнология производства цельномышечных мясопродуктов с использованием многокомпонентных рассолов.
16. Биотехнология интенсификации способов посола и созревания мясного сырья при производстве мясопродуктов.
17. Биотехнология производства формованных рыбных продуктов функционального назначения.
18. Биотехнология производства аналоговых продуктов на основе молочного сырья и гидробионтов.
19. Биотехнология производства аналоговой продукции типа мышечной ткани гидробионтов.
20. Биотехнология производства кондитерских изделий с применением ферментных препаратов.
21. Биотехнология изготовления пива и пути ее совершенствования.
22. Биотехнология получения лекарственных препаратов и биологически активных веществ из вторичного сырья мясного производства и гидробионтов.

23. Технология производства этилового спирта с применением методов биотехнологии.

Цель курсовой работы: изучить биотехнологический процесс получения пищевой продукции и охарактеризовать его качество.

1. Обосновать выбор биотехнологического процесса, рассмотреть роль и место рассматриваемой биотехнологии в технологии пищевых производств.
2. Охарактеризовать сырье, используемое в рассматриваемой технологии:
  - 2.1. Общий химический состав пищевого сырья;
  - 2.2. Азотистые вещества и аминокислотный состав белков;
  - 2.3. Фракционный и жирно-кислотный состав липидов;
  - 2.4. Состав углеводов;
  - 2.5. Витамины, макро- и микроэлементы;
  - 2.6. Свойства воды, входящей в состав сырья;
  - 2.7. Характеристика ферментов сырья;
  - 2.8. Структурно-механические свойства пищевого сырья;
  - 2.9. Теплофизические свойства сырья.
3. Оценить основные принципы консервирования, на которых основана биотехнология переработки сырья по выбранной технологической схеме.
4. Привести технологическую схему производства биотехнологической продукции.
5. Описать основные технологические процессы, обеспечивающие формирование качества готовой продукции заданного ассортимента (физические, физико-химические, биохимические, микробиологических и др.)
6. Охарактеризовать готовую продукцию.

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

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

Преподаватель-разработчик – Романенко Н.Ю., доцент, к.т.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующей кафедрой пищевой биотехнологии.

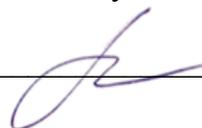
Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



М.Н. Альшевская