



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
ОБЩАЯ ПИЩЕВАЯ 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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
<p>ПК-5: Способен применять знания о разнообразии и структурно-функциональной организации биологических объектов, выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биотехнологии</p> <p>ПК-6: Способен принимать участие в разработке научных основ биотехнологии будущего по смежным отраслям профессиональной деятельности (сельскохозяйственная биотехнология, биостатистика, биофармацевтика лекарственных препаратов, нанобиотехнология, биоинженерия, молекулярная и клеточная биотехнология и пр.)</p>	<p>ПК-5.3: Использует теоретические и практические основы биотехнологических процессов производства продуктов питания в решении профессиональных задач</p> <p>ПК-6.2: Проводит анализ данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования объектов биотехнологии, а также их использования в разнообразных технологических процессах производства продуктов питания</p>	<p>Общая пищевая биотехнология</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - новые источники и способы получения пищевого сырья, биохимические основы отдельных пищевых производств; - тестирование и специфику переработки сырья и препаратов, полученных из генетически модифицированных источников и путем биосинтеза; - современную технологию продуктов функционального питания на различной сырьевой основе различного назначения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять оптимальные условия ведения биотехнологических процессов в пищевой отрасли; - подбирать состав компонентов продукта с учетом современных тенденций повышения их качества и ассортимента. <p>- Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения отдельных стадий получения пищевых продуктов методами биотехнологии;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none">- навыками определения кинетики процессов модификации свойств сырья и пищевых систем при применении ферментных препаратов;- принципами создания новых продуктов питания, сбалансированных по основным пищевым компонентам;- способами использования справочной литературы и таблиц по химическому составу сырья и продуктов и содержанию основных пищевых субстанций, обладающих функциональной активностью.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета относятся:

- экзаменационные вопросы по дисциплине;
- задания по курсовым работам.

Промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения тем дисциплины студентами. В приложении № 1 приведены типовые тестовые задания.

По итогам выполнения тестовых заданий оценка выставляется по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на:

- 85–100 % заданий – оценка «5» (отлично);
- 70–84 % заданий – оценка «4» (хорошо);
- 51–69 % заданий – оценка «3» (удовлетворительно);
- менее 50 % – оценка «2» (неудовлетворительно).

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Оценка результатов выполнения задания к лабораторным работам проводится при представлении студентом отчета по лабораторной работе, демонстрации преподавателю исполнения лабораторного задания и на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы. Студент, самостоятельно выполнивший лабораторное задание и продемонстрировавший знание по теме работы, получает по лабораторному занятию оценку «зачтено».

Кроме того, по лабораторным занятиям выставляется экспертная оценка по четырехбалльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Неудовлетворительная оценка выставляется, если студент не выполнил и не «защитил» предусмотренные рабочей программой дисциплины лабораторные задания.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 В приложении № 3 приведён примерный перечень тем курсовых работ. Для выполнения индивидуального задания необходимо представить теоретическую обзорную часть, подготовить презентацию и защитить работу.

В *курсовой работе* студент должен:

- проанализировать классическую литературу по теме курсовой работы;
- подобрать, изучить и проанализировать современную и техническую литературу;
- выразить собственное мнение по теме курсовой работы.

Работа должна быть выполнена на листах формата А4 с одной стороны листа, в печатном варианте или цифровом носителе. Шрифт текстовой части размер – 13-14 (для заголовков – 14), Times New Roman, интервал 1,5 см, абзацный отступ – 1,25 см. Поля страницы: левое 2 см, правое 2 см, верхнее и нижнее 2 см. Выравнивание текста по ширине. Нумерация страниц в середине верхнего поля.

Структура курсовой работы: титульный лист, содержание, введение, основная часть (каждый вопрос начинается с нового листа), заключение, список используемой литературы (оформляется в соответствии с действующим ГОСТ), приложения.

Объем выполненной работы не должен превышать 30-40 листов формата А4.

Стиль и язык изложения материала индивидуальной работы должны быть четкими, ясными и грамотными. Грамматические и синтаксические ошибки недопустимы.

Текстовая часть работы может быть иллюстрирована рисунками, схемами, таблицами. В конце приводится список использованных источников (не менее 20 источников).

Защита курсовой работы проходит в виде его устного сообщения с представлением электронной презентации в течение 7–10 мин и ответов на вопросы. При положительной защите студент получает положительную оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в курсовой работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Студент, получивший курсовую работу с положительной оценкой, знакомится с устной рецензией, при наличии замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний.

Курсовая работа с оценкой «не удовлетворительно» возвращается студенту, выполняется студентом вновь и сдается вместе с не зачтенной работой на проверку преподавателю. Курсовая работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в шестом семестре и экзамена в седьмом семестре. Промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

К экзамену допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины в ходе проведения тестирований;
- получившие «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» по результатам защиты курсовой работы;
- получившие положительные оценки по результатам выполнения всех лабораторных работ.

4.5 В приложении № 4 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

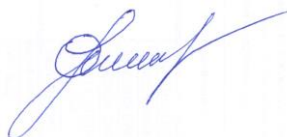
Экзаменационный билет содержит три экзаменационных вопроса.

5 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 Биотехнология, профиль «Пищевая биотехнология».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры пищевой биотехнологии (протокол № 8 от 18.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



О.Я. Мезенова

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вариант №1

1. Согласно ГОСТ Р 57079-2016 «Биотехнологии. Классификация биотехнологической продукции», пищевая биотехнология – это:

А. раздел биотехнологии, в основе которого лежит перенос единиц наследственности (генов) из одного организма в другой, осуществляемый методами генной инженерии, с целью создания нового продукта или получения уже известного продукта в промышленных масштабах;

Б. раздел биотехнологии, занимающийся разработкой теории и практики создания пищевых продуктов общего, лечебно-профилактического и специального назначения;

В. раздел биотехнологии, занимающийся решением экологических проблем биотехнологическими методами;

Г. применение современной биотехнологии для промышленного производства химических веществ и биоэнергии с использованием живых клеток и их ферментов, приводящее к безусловно чистым процессам с минимальным образованием отходов и использованием энергии.

2. Укажите, к какому классу относятся ферменты, катализирующие реакции окисления и восстановления:

А. гидролазы;

Б. оксидоредуктазы;

В. трансферазы;

Г. изомеразы.

3. Основными источниками ферментных систем для современных промышленных процессов являются:

А. животные;

Б. микроорганизмы;

В. растения;

Г. водоросли.

4. Какой фермент катализирует реакцию расщепления лактозы молока на глюкозу и галактозу?

А. галактозидаза;

Б. сахараза;

В. амилаза;

Г. мальтаза.

5. Какое уравнение описывает процесс спиртового брожения?

А. $C_6H_{12}O_6 > 2CH_3CHONCOOH$

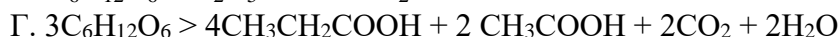
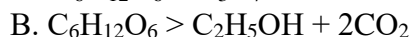
Б. $C_6H_{12}O_6 > C_3H_7COOH + 2H_2 + 2CO_2$

В. $C_6H_{12}O_6 > C_2H_5OH + 2CO_2$

Г. $3C_6H_{12}O_6 > 4CH_3CH_2COOH + 2CH_3COOH + 2CO_2 + 2H_2O$

6. Какое уравнение описывает процесс маслянокислого брожения?

А. $C_6H_{12}O_6 > 2CH_3CHONCOOH$



7. Микроорганизмы, которые могут жить как при доступе воздуха, так и без него:

А. облигатные аэробы;

Б. облигатные анаэробы;

В. факультативные аэробы;

Г. факультативные анаэробы;

8. Согласно номенклатуре ферментных препаратов, препараты очищенных ферментов, в технологии которых использованы различные методы очистки и фракционирования ферментов, обозначаются:

А. П2х и Г2х;

Б. П3х и Г3х;

В. П15х и Г15х;

Г. П20х и Г25х.

9. Периодический процесс ферментации:

А. в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости;

Б. в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды;

В. в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды;

Г. по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды.

10. Принципа биоа - это:

А. способ консервирования продуктов, основанный на создании в них кислой среды.

Б. способ хранения сырья и продуктов питания в условиях пониженных температур.

В. поддержание жизненных процессов, происходящих в сырье и препятствующих развитию микроорганизмов.

Г. означающий обработку сырья и продуктов питания химическими компонентами, допустимыми в пищевых производствах.

11. Какое из требований не предъявляется к химическим антисептикам:

А. не оказывать вредного воздействия на организм человека,

Б. не быть токсичным по отношению к опасным микроорганизмам в небольших концентрациях,

В. не вступать во взаимодействие с пищевыми веществами продукта,

Г. не реагировать с материалом упаковки.

12. Способ обработки при больших концентрациях в среде сахара (сахарозы) или поваренной соли, который позволяет замедлить или прекратить полностью жизнедеятельность микроорганизмов, - это:

А. химабиоз;

Б. осмоанабиоз;

В. криоанабиоз;

Г. ацидоанабиоз.

13. Из перечисленных ниже формулировок выберите правильную для определения понятия "экстрагент":

- А. раствор реагента, обычно водный, используемый для извлечения веществ из экстракта;
- Б. органический растворитель в чистом виде или содержащий реагент, извлекающий вещество из водной фазы;
- В. составная часть экстракта, перешедшая из водной фазы в органическую вместе с извлекаемым веществом.;
- Г. отделенная водная фаза, содержащая вещество, извлекаемое из экстракта.

14. Извлечение водной вытяжки концентрата фосфолипидов из икры рыб бинарной смесью «этанол-ацетон» относится к:

- А. кристаллизации;
- Б. адсорбции;
- В. экстракции в системе «жидкость-жидкость»;
- Г. десорбции.

15. Получение в биотехнологии водного раствора коптильной жидкости путем поглощения компонентов коптильного дыма водой относится к процессу:

- А) адсорбции;
- Б) десорбции;
- В) хемосорбции;
- Г) абсорбции.

16. Технология получения кваса основана на процессах брожения:

- А. спиртового и молочнокислого;
- Б. уксуснокислого и молочнокислого;
- В. уксуснокислого и спиртового;
- Г. спиртового и пропионовокислого.

17. Какой фермент указывает на бактериальную обсемененность молока:

- А. редуктаза;
- Б. пероксидаза;
- В. каталаза;
- Г. липаза.

18. Какой вид брожения оказывает положительное влияние на качество сыров, а именно способствует формированию рисунка:

- А. спиртовое брожение;
- Б. маслянокислое брожение;
- В. уксуснокислое брожение;
- Г. пропионовокислое брожение.

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

- А. лактальбумин;
- Б. иммуноглобулин;
- В. казеин;
- Г. лактоглобулин.

20. В каком виде используется уксусная кислота как пищевая добавка?

- А. в виде кристаллов;
- Б. в виде водного раствора;
- В. в виде солевого раствора;
- Г. в виде приправы.

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

- А. *A. flavus*;
- Б. *A. fumigatus*;
- В. *A. nidulans*;
- Г. *A. niger*.

22. Чем осаждают тяжелые металлы и мышьяк при очистке раствора молочной кислоты?

- А. ацетатом натрия;
- Б. сульфатом бария;
- В. активированным углем;
- Г. сульфидом бария.

23. 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.

24. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

- А. манноза;
- Б. фруктоза;
- В. галактоза;
- Г. глюкоза.

25. Какой адсорбент используется для обесцвечивания паточных сиропов:

- А. активированный уголь;
- Б. соляную кислоту;
- В. силикагель;
- Г. оксид алюминия.

26. Получение спирта путем синтеза из этилена сернокислотной гидратацией относится к способу:

- А. Микробиологическому;
- Б. Физико-химическому;
- В. Физическому;
- Г. Химическому.

27. 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.

28. Наиболее важными побочными продуктами, образующимися не из сахара, а из других веществ, содержащихся в сбраживаемом субстрате, являются:

- А. фурфурол
- Б. высшие спирты (сивушное масло);
- В. альдегиды и эфиры (уксусный альдегид, муравьиноэтиловый, уксуснометиловый, уксусноэтиловый и др.);
- Г. изомасляноэтиловый и изовалерианоэтиловый эфиры.

29. При производстве рыбных пресервов должно быть:

- А. массовая доля рыбы не менее 70 %, заливки не менее 20 %, содержание соли не более 8.
- Б. массовая доля рыбы не менее 65 %, заливки не менее 10 %, содержание соли не более 8.
- В. массовая доля рыбы не менее 65 %, заливки не менее 10 %, содержание соли не более 6.
- Г. массовая доля рыбы не менее 65 %, заливки не менее 20 %, содержание соли не более 8.

30. К биохимическим факторам, влияющим на сохранность продукции растениеводства при хранении, относится:

- А. брожение;
- Б. аэробное дыхание;
- В. плесневение;
- Г. температура.

Вариант № 2

1. Главным звеном биотехнологического процесса, определяющим всю его сущность, является:

- А. биологический объект;
- Б. химическое вещество;
- В. вирус;
- Г. человек.

2. Укажите, к какому классу относятся ферменты, катализирующие реакции гидролитического расщепления сложных органических соединений:

- А. оксидоредуктазы;
- Б. лиазы;
- В. лигазы;
- Г. гидролазы.

3. Отличие ферментов от неорганических катализаторов:

- А. скорость реакции у ферментов намного выше;
- Б. не расходуются в процессе реакции;
- В. катализируют только энергетически обусловленные реакции;
- Г. количества фермента требуется больше, чем неорганического катализатора.

4. Источником получения биомассы микроорганизмов, используемой для выделения ферментов, не являются?

- А. плесневые грибы;
- Б. бактерии;
- В. дрожжи и актиномицеты;
- Г. вирусы.

5. Какое уравнение описывает процесс молочнокислого брожения?

- А. $C_6H_{12}O_6 > 2CH_3CHONCOOH$
- Б. $C_6H_{12}O_6 > C_3H_7COOH + 2H_2 + 2CO_2$
- В. $C_6H_{12}O_6 > C_2H_5OH + 2CO_2$
- Г. $3C_6H_{12}O_6 > 4CH_3CH_2COOH + 2 CH_3COOH + 2CO_2 + 2H_2O$

6. Микроорганизмы, живущие за счет окисления кислородом воздуха и сопряженных окислительно-восстановительных реакций без участия кислорода воздуха:

- А. облигатные аэробы;
- Б. облигатные анаэробы;
- В. факультативные аэробы;
- Г. факультативные анаэробы.

7. Согласно номенклатуре ферментных препаратов, сухие ферментные препараты, полученные высушиванием экстракта поверхностной культуры или фильтрата глубинной культуры, обозначаются:

- А. Пх и Гх;
- Б. ПЗх и ГЗх;
- В. П10х и Г10х;
- Г. П20х и Г25х.

8. Целями иммобилизации ферментов в биотехнологическом производстве являются:

- А. повышение удельной активности;
- Б. повышение стабильности;
- В. расширение субстратного спектра;
- Г. многократное использование.

9. На скорость размножения микроорганизмов-биообъектов в большей степени влияет:

- А. температура культуральной среды;
- Б. степень аэрации среды;
- В. концентрация лимитирующего субстрата;
- Г. рН среды.

10. К какому принципу консервирования относится инфракрасная сушка сырья и продуктов?

- А. химанабиозу;
- Б. ксероанабиозу;
- В. термоанабиозу;
- Г. термоабиозу.

11. Маринование относится к методу консервирования:

- А. физическому;
- Б. биохимическому;
- В. физико-химическому;
- Г. химическому.

12. В качестве антисептика в пищевой промышленности применяют:

- А. соляную кислоту;
- Б. азот;

- В. диоксид серы;
- Г. диоксид углерода.

13. Ректификация – это:

- А. разделение смеси в результате многократного испарения;
- Б. растворение жидкости в жидкости;
- В. пропускание раствора через фильтр;
- Г. поглощение паров твердым поглотителем.

14. Сушеную рыбу изготавливают:

- А. конвективной сушкой;
- Б. контактной сушкой;
- В. диэлектрической сушкой;
- Г. сублимационной сушкой.

15. Процесс очистки и осветления растворов соков относится к:

- А. абсорбции;
- Б. адсорбции;
- В. экстракции;
- Г. хемосорбции.

16. Сколько раз дрожжевая разводка может быть использована для приготовления комбинированной закваски в технологии кваса?

- А. не более 15 раз;
- Б. не более 10 раз;
- В. не более 17 раз;
- Г. не более 20 раз.

17. При гидролизе лактоза молока распадается на:

- А. глюкозу и маннозу;
- Б. глюкозу и галактозу;
- В. галактозу и фруктозу;
- Г. глюкозу и фруктозу.

18. Эффективность пастеризации молока оценивается по содержанию в нем:

- А. липазы;
- Б. редуктазы;
- В. фосфатазы;
- Г. каталазы.

19. Какой вид брожения оказывает положительное влияние на качество сыров, а именно способствует формированию рисунка:

- А. спиртовое брожение;
- Б. маслянокислое брожение;
- В. уксуснокислое брожение;
- Г. пропионовокислое брожение.

20. Штамм гриба *Aspergillus niger* является:

- А) аэробом;
- Б) факультативно-анаэробом;

- В) анаэробом;
- Г) факультативно-аэробом.

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

22. Какие бактерии используются при производстве молочной кислоты?

- А. *Lactobacillus fermentum*;
- Б. *Lactobacillus delbrueckii*;
- В. *Lactobacillus cellobiosum*;
- Г. *Lactobacillus acidophilus*.

23. На какие сорта подразделяется сухой картофельный крахмал:

- А. экстра, высший, 1 сорт, 2 сорт;
- Б. люкс, экстра, базис, высший;
- В. экстра, 1 сорт, 2 сорт, 3 сорт;
- Г. альфа, люкс, базис, экстра.

24. В качестве желирующего компонента, как заменитель агара и пектина используется такой модифицированный крахмал:

- А. расщепленный;
- Б. замещенный;
- В. фосфатный;
- Г. окисленный

25. Сколько видов крахмальной патоки выпускается промышленностью:

- А. 4 вида;
- Б. 5 видов;
- В. 3 вида;
- Г. 2 вида

26. Какое назначение ректификационной установки в технологии спирта:

- А. служит для отделения спирта от хвостовых и промежуточных примесей;
- Б. служит для извлечения из бражки спирта;
- В. служит для отделения летучей части бражки от не летучей;
- Г. служит для выделения летучих веществ.

27. Какая должна быть рН сусле при производства спирта?

- А. 3,0 – 3,5;
- Б. 4,0 – 4,5;
- В. 5,0 – 5,5;
- Г. 6,0 – 6,5.

28. Какие примеси при производстве этилового спирта называются головными?

- А. примеси с большой летучестью и температурой кипения ниже температуры кипения спирта;

- Б. примеси с большей летучестью и температурой кипения выше температуры кипения спирта;
- В. примеси с меньшей летучестью и температурой кипения ниже температуры кипения спирта;
- Г. примеси с меньшей летучестью и температурой кипения выше температуры кипения спирта.

29. Буферность пресервов из рыбы - это:

- А. Показатель степени созревания пресервов из рыбы, определяемый измерением буферной емкости продуктов гидролитического расщепления белка.
- Б. Показатель степени созревания пресервов из рыбы, определяемый измерением степени расщепления белка.
- В. Показатель степени созревания пресервов из рыбы, определяемый измерением степени расщепления липидов.
- Г. Показатель степени созревания пресервов из рыбы, определяемый измерением степени образования новых химических веществ при взаимодействии продуктов гидролиза белков и липидов.

30. Продолжение синтеза органических веществ, при котором расходуются ранее накопленные питательные вещества – это:

- А. послеплодородное дозревание;
- Б. скважистость;
- В. лежкость;
- Г. теплопроводность

Вариант № 3

1. Ферменты – это:

- А. биологические катализаторы, обладающие способностью активизировать различные химические реакции;
- Б. генетически модифицированные организмы (ГМО);
- В. субстраты, необходимые клетке для протекания химических реакций;
- Г. питательные вещества, поступающие в клетку.

2. Укажите, к какому классу относятся ферменты, катализирующие реакции негидролитического расщепления:

- А. оксидоредуктазы;
- Б. гидролазы;
- В. лиазы;
- Г. лигазы.

3. Какие факторы не влияют на скорость биохимических процессов?

- А. химическая природа реагирующих веществ;
- Б. концентрация самого фермента и субстрата, температуры и реакции среды pH;
- В. наличие активаторов и ингибиторов;
- Г. свет.

4. Какой фермент улучшает структурно-механические свойства клейковины муки при добавлении к ней соевой муки?

- А. липаза;

- Б. амилаза;
- В. липоксигеназа;
- Г. пепсин.

5. Какое уравнение описывает процесс пропионовокислого брожения?

- А. $C_6H_{12}O_6 > 2CH_3CHONCOOH$
- Б. $C_6H_{12}O_6 > C_3H_7COOH + 2H_2 + 2CO_2$
- В. $C_6H_{12}O_6 > C_2H_5OH + 2CO_2$
- Г. $3C_6H_{12}O_6 > 4CH_3CH_2COOH + 2 CH_3COOH + 2CO_2 + 2H_2O$

6. Микроорганизмы, добывающие энергию только за счет окисления кислородом:

- А. облигатные аэробы;
- Б. облигатные анаэробы;
- В. факультативные аэробы;
- Г. факультативные анаэробы;

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

- А. Пх и Гх;
- Б. ПЗх и ГЗх;
- В. П10х и Г10х;
- Г. П15х и Г15х.

8. Активирование нерастворимого носителя в случае иммобилизации фермента необходимо:

- А. для усиления включения фермента в гель;
- Б. для повышения сорбции фермента;
- В. для повышения активности фермента;
- Г. для образования ковалентной связи.

9. Основной аппаратный элемент биотехнологического процесса:

- А. биореактор-ферментер;
- Б. головной фильтр очистки технологического воздуха
- В. барботеры;
- Г. стерилизующие воздушные фильтры.

10. Принцип ценоанабиоза наблюдается при:

- А. приготовления сухих столовых вин;
- Б. охлаждении продуктов до 0°C;
- В. пастеризации молока;
- Г. копчении рыбы.

11. Квашение плодов и овощей относится к брожению:

- А. молочнокислому;
- Б. спиртовому;
- В. лимоннокислому;
- Г. пропионовокислому.

12. Научный принцип, на котором основано применение модифицированной газовой среды:

- А. наркоанабиоз;
- Б. ацидоанабиоз;
- В. химабиоз;
- Г. гемибиоз.

13. Сушка путем воздействия инфракрасных лучей называется:

- А) диэлектрической;
- Б) конвективной;
- В) сублимационной;
- Г) радиационной.

14. Процесс заваривания чая относится к:

- А. экстракции в системе «жидкость – жидкость»;
- Б. экстракции в системе «твердое тело – жидкость»;
- В. абсорбции;
- Г. хемосорбции.

15. Процесс, включающий частичное испарение разделяемой смеси и последующую конденсацию образующихся паров:

- А. конвективная сушка;
- Б. химическая адсорбция;
- В. экстракция;
- Г. перегонка.

16. Сколько раз молочнокислая разводка может быть использована для приготовления комбинированной закваски?

- А. не более 5 раз;
- Б. не более 10 раз;
- В. не более 15 раз;
- Г. не более 7 раз.

17. Пастеризация молока при температуре 72°C относится к:

- А. длительной;
- Б. кратковременной;
- В. моментальной;
- Г. при такой температуре молоко не пастеризуют.

18. Какой фермент обеспечивает бактерицидные свойства свежесвыдоенного молока:

- А. кислая фосфатаза;
- Б. щелочная фосфатаза;
- В. лизоцим;
- Г. липаза.

19. Сколько грамм хлористого кальция нужно добавить к 1 л молока, чтобы произошла полная коагуляция казеиновой фракции:

- А. 1 – 1,5;
- Б. 5 – 5,5;
- В. 10 – 10,5;

Г. 15 – 15,5.

20. Какое значение рН питательной среды для производства лимонной кислоты?

А. 5,4 – 5,8;

Б. 6,8 – 7,2;

В. 4,8 – 5,2;

Г. 7,4 – 7,8.

21. Чем осветляют раствор лимонной кислоты после выпаривания?

А. серной кислотой;

Б. гидрокарбонатом натрия;

В. активированным углем;

Г. щелочью.

22. Оптимальная температура молочнокислого брожения, вызываемого *Lactobacillus delbrueckii*, является:

А. 36 - 38°C;

Б. 68 - 72°C;

В. 48 - 50°C;

Г. 58 – 62°C.

23. Какой сорт крахмала предназначен для химико-фармацевтической промышленности:

А. экстра;

Б. высший;

В. 1 сорт;

Г. 2 сорт.

24. Набухающие крахмалы получают путем воздействия на крахмал:

А. перманганата калия;

Б. ферментов;

В. влаготермической обработкой;

Г. соляной кислоты.

25. Какой фермент используют для получения глюкозно-фруктозного сиропа:

А. папаин;

Б. глюкоизомеразу;

В. амилазу;

Г. липазу.

26. При какой температуре начинается клейстеризация крахмала?

А. 55 - 60°C;

Б. 30-35°C;

В. 70 - 75°C;

Г. 90 - 95°C.

27. Каким антисептиком обрабатывают солодовое молоко при производстве этилового спирта:

А. хлорной известью;

Б. гашеной известью;

В. формалином;

Г. борной кислотой.

28. Какие примеси при производстве этилового спирта называются хвостовыми?

- А. примеси с большой летучестью и температурой кипения ниже температуры кипения спирта;
- Б. примеси с большей летучестью и температурой кипения выше температуры кипения спирта;
- В. примеси с меньшей летучестью и температурой кипения ниже температуры кипения спирта;
- Г. примеси с меньшей летучестью и температурой кипения выше температуры кипения спирта.

29. В технологии рыбных пресервов процесс созревания начинается с:

- А. действия катепсинов мышечной ткани;
- Б. действия протеаз желудочно-кишечного тракта;
- В. действия липаз желудочно-кишечного тракта;
- Г. образования новых химических веществ при взаимодействии с продуктами гидролиза белков и липидов.

30. Целью солодоращения является:

- А. придания будущему пиву необходимого вкуса и цвета;
- Б. накопление максимального количества ферментов;
- В. улучшение хранимоспособности;
- Г. инактивация имеющихся в сырье ферментов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ (на примере первых 10-ти)

Лабораторная работа № 1

Биотехнология кисломолочных напитков

Задание:

Освоить основы биотехнологического процесса производства кисломолочных напитков, определить органолептические свойства и физико-химические показатели, характеризующие качество молока и кисломолочных напитков.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Назовите современные направления в расширении ассортимента кисломолочных напитков?
2. Назовите пищевые и диетические свойства кисломолочных напитков.
3. Какова биохимическая основа технологической операции сквашивания молока при производстве кисломолочных напитков?
4. Назовите виды молочнокислых бактерий, используемых в производстве кисломолочных напитков и кефира.
5. Назовите основные компоненты микрофлоры кефирных грибков
6. Какие требования предъявляются к качеству кисломолочных напитков и кефира?
7. Назовите основные технологические схемы производства кисломолочных напитков, в чем заключаются их достоинства и недостатки.
8. Укажите основные правила приготовления лабораторной, пересадочной и производственной закваски для производства кисломолочных напитков.
9. А чем особенности культивирования кефирных грибков?
10. Какие основные технологические схемы производства кисломолочных напитков Вы знаете?
11. В каких нормативных документах содержатся требования по определению безопасности кисломолочных напитков?
12. Почему для производства кисломолочных напитков молоко предварительно обязательно пастеризуют?

Лабораторная работа № 2

Биотехнология кисломолочных продуктов

Задание:

Освоить основы биотехнологического процесса производства кисломолочных продуктов, определить органолептические свойства и физико-химические показатели, характеризующие качество молока и кисломолочных продуктов.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Назовите виды заквасок, применяемых при производстве кисломолочных продуктов;
2. Какова биохимическая сущность технологической операции сквашивания молока при выработке кисломолочных продуктов?
3. В чем особенности требований к сырью при производстве сметаны?
4. Охарактеризуйте биохимические и физико-химические процессы при производстве сметаны;
5. В чем особенность нормализации молока при производстве творога?

6. Под действием каких факторов образуется сгусток при кислотной и кислотнo-сычужной коагуляции молока?

7. По каким показателям оценивают качество творога?

В чем сущность технологии зерненого творога?

Лабораторная работа № 3

Биотехнологический процесс созревания рыбных пресервов

Задание:

Освоить основы биотехнологического процесса приготовления хлебобулочных изделий, использования заварок, заправок и ферментных препаратов для стимулирования процессов брожения теста.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Какие продукты называются пресервами?
2. В чем состоит сущность биотехнологического процесса созревания пресервов из рыбного сырья?
3. Как определяется пригодность рыбного сырья для производства пресервов?
4. Какова биохимическая природа возможности ускорения процесса созревания пресервов?
5. Какие ферментные препараты используются для ускорения созревания пресервов?
6. Что включается в понятие «Созреватели для рыбных продуктов»?
7. Какие пищевые технологические добавки используются при производстве пресервов для формирования вкусо-ароматических свойств?
8. Какие условия требуются для хранения рыбных пресервов?

Лабораторная работа № 4

Биотехнологический процесс брожения при производстве хлеба

Задание:

Освоить основы биотехнологического процесса приготовления хлебобулочных изделий, использования заварок, заправок и ферментных препаратов для стимулирования процессов брожения теста.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. На чем основана классификация изделий в промышленном хлебопечении?
2. На какие группы подразделяется сырье, используемое для выработки хлебобулочных изделий?
3. В чем заключается сущность биотехнологического процесса, происходящего при бприготовлении пшеничного теста?
4. Что подразумевает понятие сила муки?
5. Какие этапы включает в себя общая технологическая схема производства хлебобулочных изделий?
6. Каковы отличительные качества ржаной муки?
7. В чем заключается сущность опарного и безопарного способов приготовления теста?
8. Какие показатели нормируются при контроле качества хлебобулочных изделий?
9. Каким образом определяется и в каких единицах кислотность мучных хлебобулочных и кондитерских изделий?

Лабораторная работа № 5

Биотехнологический процесс брожения при производстве пива

Задание:

Освоить основы технологического процесса производства пива, научиться определять показатели качества пива и выполнить анализ продукции, вырабатываемой предприятиями Калининградской области.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Какова технологическая схема биотехнологического процесса изготовления пива?
2. Какие цели преследуются при солодоращении?
3. Какие ферментные препараты участвуют в преобразовании крахмала в процессе изготовления солода?
4. Какова возможность использования несоложенного зерна (ячменя, ржи) при производстве пива с целью снижения его себестоимости?
5. Какие расы дрожжей используются при приготовлении пива?
6. По каким показателям проводится органолептическая и инструментальная оценка качества пива?
7. В чем разница между фильтрованным и нефилтрованным пивом?

Лабораторная работа № 6

Использование ферментных препаратов в биотехнологии

Задание:

Приобрести навыки использования ферментных препаратов в пищевой промышленности, освоить методы определения протеолитической активности ферментов.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Какое сырье перспективно для выделения ферментов?
2. Какие ферменты могут быть получены из гидробионтов?
3. Какие основные операции составляют технологические процессы получения ферментов?
4. В каких формах вырабатываются ферментные препараты?
5. Какими способами консервируется сырье для получения ферментов?
6. Что такое диализ и ультрафильтрация, гель-хроматография, как они осуществляются и с какой целью?
7. Какие способы консервирования применяются для сохранения готовых ферментных препаратов?
8. В чем состоят основные трудности процессов выделения ферментных комплексов из гидробионтов?
9. Что такое солевое фракционирование? Какие соли используются обычно для этих целей?
10. Какой метод используется для определения протеолитической активности ферментов?
11. В каких единицах измеряется протеолитическая активность?
12. При каких значениях рН определяется протеолитическая активность ферментных препаратов?
13. Какие субстраты используются при определении протеолитической активности ферментных препаратов.

Лабораторная работа № 7

Основы продуктовых расчетов биотехнологических производств

Задание:

Приобрести навыки продуктовых расчетов в биотехнологических процессах производства молочной продукции и выполнить продуктовые расчеты, основанные на материальных балансах содержания основных компонентов молока.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Для каких целей составляются материальные балансы расхода сырья и производства различных видов молочной продукции.
2. Что лежит в основе уравнений материального баланса?
3. Напишите первое уравнение материального баланса.
4. Напишите второе уравнение материального баланса.
5. Что подразумевается под понятием «производственные потери»?
6. В каком случае количество составных частей молока в сырье будет равно сумме их количеств в готовом и побочном продуктах?
7. По каким частям молока можно составлять материальный баланс?
8. Какой процесс характеризует показатель степени перехода составных частей молока из сырья в приготавливаемые продукты?
9. От чего зависит степень использования составных частей молока?
10. Что представляет собой норма расхода сырья?
11. В чем заключается отличие теоретического и практического расхода сырья?
12. Каким способом можно нормализовать молоко по жиру?

Лабораторная работа № 8

Биотехнология бродильных процессов при производстве квашеной капусты и соленых огурцов

Задание:

Осуществить биотехнологический процесс брожения при производстве квашеной капусты и соленых огурцов. Провести органолептическую оценку готовой продукции и исследовать ее по физико-химическим показателям качества.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Назовите современные направления консервирования плодов, овощей и ягод методами брожения.
2. Назовите, что является консервирующими факторами при производстве квашеных, соленых и моченых овощей и плодов.
3. Какие физические и биохимические процессы происходят при производстве квашеных, соленых и моченых овощей и плодов?
4. Назовите виды микроорганизмов, осуществляющих процессы брожения при производстве квашеных, соленых и моченых овощей и плодов.
5. Какие требования предъявляются к качеству квашеных, соленых и моченых овощей и плодов?
6. Назовите, какие физикохимические показатели определяются при оценке качества квашеных, соленых и моченых овощей и плодов.
7. В чем различия технологических процессов квашения, соления и мочения при переработке плодов и овощей?
8. В каких нормативных документах содержатся требования к сырью и основным показателям качества квашеных, соленых и моченых овощей и плодов?
9. В каких нормативных документах содержатся требования к безопасности квашеных, соленых и моченых овощей и плодов?

Лабораторная работа № 9

Полисахариды гидробионтов для повышения водосвязывающей способности продуктов из животного происхождения

Задание:

Приобрести знания по характеристике свойств полисахаридов из водорослей и панцирей ракообразных, способах их рационального использования для повышения

водоудерживающей способности при производстве пищевых продуктов из сырья животного происхождения.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Объясните механизм формирования структуры агаровых гелей.
2. Назовите функциональные свойства агара и покажите направления его использования в качестве структурообразователя.
3. Каковы особенности формирования гелей каррагинанов и способы регулирования их структуры?
4. В каких технологиях можно использовать каррагинаны, исходя из знаний об их функциональных свойствах?
5. Объясните способы формирования структуры альгинатных гелей.
6. Обоснуйте направления использования альгинатов.
7. Охарактеризуйте функциональные свойства хитозана, обоснуйте направления его использования в технологии формованных продуктов.

Лабораторная работа № 10

Биотехнология пищевых белковых препаратов из сырья животного происхождения (гидробионтов)

Задание:

Приобрести знания по ассортименту и характеристикам белковых препаратов из растительного и животного сырья, эффективности их использования в пищевой промышленности, освоить принципы биотехнологии получения белковых препаратов из гидробионтов.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Чем вызвана необходимость поиска дополнительных источников сырья для получения пищевого белка?
2. Какое сырье может использоваться для получения белковых препаратов?
3. Какие виды белковых препаратов могут производиться для использования в качестве компонентов продуктов питания?
4. Чем различаются между собой белковые продукты ?
5. Какие способы гидролиза используются при производстве белковых гидролизатов, концентратов и изолятов?
6. Почему большое распространение в качестве добавок при производстве продуктов питания получили соевые концентраты и изоляты?
7. Какими свойствами должны обладать растворители белка?
8. Какие задачи выполняют осадители белка при производстве изолятов?
9. Какие виды рыбного сырья могут использоваться для производства белковых гидролизатов, концентратов и изолятов?
10. Какими функциональными свойствами должны обладать белки концентратов и изолятов, используемых при производстве продуктов питания?
11. Какими органолептическими свойствами должны обладать белковые изоляты?
12. Содержание каких органических и минеральных соединений и почему ограничивается в составе белковых изолятов?

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВЫХ РАБОТ

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.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии;
2. Этапы формирования пищевой биотехнологии;
3. Микробная биотехнология. Микробный метаболизм и способы его регуляции;
4. Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза;
5. Новые источники и способы получения пищевого сырья;
6. Инженерная энзимология. Общая характеристика и классификация ферментов;
7. Структура и механизм действия ферментов. Применение ферментов в технологии сырья и продуктов растительного и животного происхождения;
8. Направленность биотехнологических превращений растительного сырья в ходе консервирования методами квашения и соления;
9. Условия и способы регулирования процессов квашения и соления растительного сырья и повышения хранимоспособности продукции;
10. Биотехнологические основы производства хлебопекарных изделий;
11. Основы технологии хлеба;
12. Биохимические превращения под действием ферментов на различных стадиях технологического процесса получения хлеба;
13. Применение ферментных препаратов в хлебопекарном производстве;
14. Ферментативное получение добавок и биологически активных веществ для хлебопечения;
15. Основы технологии производства пива;
16. Цель применения ферментных препаратов при производстве пива и требования к ним;
17. Биохимические превращения под действием ферментных препаратов на различных стадиях технологического процесса производства пива;
18. Основы технологии плодово-ягодных и овощных соков, напитков и виноградных и плодовых вин;
19. Цели применения ферментных препаратов при производстве соков, напитков и вин;
20. Биохимические превращения, происходящие под действием ферментных препаратов на стадиях технологических процессов производства соков, напитков и вин;
21. Характеристика основных компонентов сырья животного происхождения (мяса крупного и мелкого рогатого скота);
22. Характеристика основных компонентов мяса птицы;
23. Характеристика основных компонентов молока;
24. Характеристика основных компонентов рыбы и беспозвоночных;
25. Изменение состава, свойств и структуры сырья животного происхождения под воздействием биохимических процессов;
26. Основы биотехнологии гидробионтов, мясного и молочного сырья;
27. Ассортимент кисломолочных продуктов и напитков. Основы технологии их приготовления;
28. Биотехнология производства кисломолочных продуктов, характеристика их биологических свойств;
29. Основные молочнокислые закваски. Состав микроорганизмов заквасок;

30. Основные ферментные препараты, используемые для интенсификации производства кисломолочных продуктов;

31. Биотехнологические процессы в производстве сырокопченых и сыровяленых колбас. Стартовые культуры для сырокопченых и сыровяленых мясных продуктов;

32. Биотехнологические процессы в производстве сырокопченых и сыровяленых цельномышечных мясопродуктов;

33. Интенсификация технологических процессов и повышение биологической ценности продукции

34. Пищевые добавки. Основные виды технологических добавок, использующихся при переработке сырья растительного и животного происхождения;

35. Эффективность и безопасность использования пищевых добавок при переработке сырья растительного и животного происхождения;

36. Организация и законодательная база проведения контроля за использованием пищевых технологических добавок;

37. Компоненты пищи, выполняющие защитные функции в организме человека (витамины, минеральные вещества, антиоксиданты, бифидокомпоненты и др.);

38. Практические основы генной инженерии. Виды трансгенных растений, животных и микроорганизмов.

39. Степень безопасности генетически модифицированных пищевых продуктов. Законодательные основы использования в питании пищевых продуктов, приготовленных из или с использованием генетически модифицированных организмов и ингредиентов.