



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 дисциплины)
«БИОКОНВЕРСИЯ И БИОКАТАЛИЗ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

19.04.01 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/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию биотехнологий БАВ с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений;</p> <p>ПК-5: Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты.</p>	<p>ПК-2.2: Разработка новых и модификация существующих биотехнологических процессов получения БАВ;</p> <p>ПКС-5.2: Использует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для постановки и решения научно-исследовательских задач в области биоинженерии.</p>	<p>Биоконверсия и биокатализ в пищевой биотехнологии</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы и отдельные стадии биоконверсии и биокатализа в пищевой биотехнологии; - фундаментальные разделы технологии биоконверсии и биокатализа в пищевой биотехнологии для понимания основных закономерностей физических, химических, биохимических, биотехнологических процессов происходящих при биоконверсии и биокатализа с целью освоения технологии продуктов питания из растительного и животного сырья; - основные группы ферментов, используемые в процессах биоконверсии и биокатализа; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать базовые знания в области технологии биоконверсии и биокатализа растительного и животного сырья для управления процессом производства продуктов питания на основе превращений основных структурных компонентов; - подбирать условия проведения технологических

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>процессов биоконверсии и биокатализа.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования и применения ферментов в технологии биоконверсии и биокатализа растительного и животного сырья; - приемами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области биохимии и биотехнологии растительного и животного сырья; - навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы к лабораторным работам;
- индивидуальные задания по дисциплине (рефераты).

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

- контрольные вопросы и задания по дисциплине;

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения дисциплины.

Типовые тестовые задания приведены в приложении № 1.

Все тестовые задания по дисциплине предусматривают выбор правильных ответов из предложенного перечня. Оценка определяется количеством допущенных при выборе ответов ошибок:

- «отлично» – ошибок нет;
- «хорошо» – не более одной ошибки;
- «удовлетворительно» – при двух ошибках;
- «неудовлетворительно» – при трех ошибках.

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по темам лабораторных работ, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Целью лабораторного практикума является формирование у студентов систематизированных знаний в области биоконверсии пищевого сырья для управления процессом производства продуктов биотехнологии на основе превращений основных структурных компонентов, а также воспитание навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. Лабораторные работы способствуют закреплению и углублению теоретических знаний студентов по изучаемой дисциплине, развивают практические умения в работе с лабораторным оборудованием и прививают навыки проведения физико-химических анализов новых продуктов пищевой биотехнологии.

В ходе выполнения заданий у обучающихся должны сформироваться практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения: наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, оформлять результаты. По результатам выполнения лабораторной работы студент должен защитить свои теоретические и практические знания.

Критерии оценки устного ответа на контрольные вопросы следующие.

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры,

показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Обучающийся:

- на высоком уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей;
- на высоком уровне способен работать самостоятельно;
- на высоком уровне способен к познавательной деятельности;
- на высоком уровне способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных;
- на высоком уровне способен проводить органолептическую оценку качества пищевых продуктов, обрабатывать полученные результаты;
- на высоком уровне способен ориентироваться в основных проблемах пищевой биотехнологии.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Обучающийся:

- на базовом уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей;
- на базовом уровне способен работать самостоятельно;
- на базовом уровне способен к познавательной деятельности;
- на базовом уровне способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных;
- на базовом уровне способен проводить органолептическую оценку качества пищевых продуктов, обрабатывать полученные результаты;
- на базовом уровне способен ориентироваться в основных проблемах пищевой биотехнологии.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и

последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Обучающийся:

- на пороговом уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей;
- на пороговом уровне способен работать самостоятельно;
- на пороговом уровне способен к познавательной деятельности;
- на пороговом уровне способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных;
- на пороговом уровне способен проводить органолептическую оценку качества пищевых продуктов, обрабатывать полученные результаты;
- на пороговом уровне способен ориентироваться в основных проблемах пищевой биотехнологии.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем. Отказывается отвечать на поставленные вопросы.

Обучающийся:

- на низком уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей;
- на низком уровне способен работать самостоятельно;
- на низком уровне способен к познавательной деятельности;
- на низком уровне способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных;
- на низком уровне способен проводить органолептическую оценку качества пищевых продуктов, обрабатывать полученные результаты;
- на низком уровне способен ориентироваться в основных проблемах пищевой биотехнологии.

3.3 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся индивидуальные работы по дисциплине (рефераты). В приложении № 3 приведены темы рефератов. Студент выбирает тему и, пользуясь рекомендованной основной и дополнительной

литературой, а также информационными технологиями, программным обеспечением и Интернет-ресурсами дисциплины, изложенными в рабочей программе, самостоятельно готовит реферат, сдает его на проверку преподавателю, который допускает или не допускает его до защиты. Защита реферата проходит в виде его устного сообщения с представлением электронной презентации в течение 8-10 минут и ответе на вопросы. При положительной защите реферата студент получает промежуточную оценку «зачтено».

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

К зачету допускаются студенты:

- положительно аттестованные (оценки «отлично» и «хорошо») по результатам текущего контроля успеваемости (тестовые задания);
- получившие положительную оценку по результатам лабораторных занятий;
- получившие положительную оценку по результатам защиты реферата.

4.2 В приложении № 4 приведены вопросы и задания для зачета по дисциплине. При сдаче зачета студент получает два вопроса из приведенного перечня.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине по уровням «зачтено» и «не зачтено» определяется степенью освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на два вопроса и выполнении одного задания). При этом учитываются оценки студента по практическим заданиям.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» выставляется студенту, если он показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; незначительные ошибки допускаются.

«Не зачтено», если есть серьезные упущения в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; обнаружено непонимание большей части учебного материала; если студент показывает

значительные затруднения при ответе на предложенные вопросы; при отсутствии ответа на основные и дополнительные вопросы.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Биоконверсия и биокатализ в пищевой биотехнологии» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (профиль «Пищевая биотехнология»).

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

Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

Приложение № 1

к п. 3.1

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вариант 1

Задание 1. Биоконверсия – это:

- а) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия химических неорганических веществ на исходное сырье
- б) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия ферментных систем микроорганизмов
- в) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия физических факторов окружающей среды

Задание 2. Ферменты – это катализаторы:

- а) белковой природы
- б) углеводной природы
- в) липидной природы

Задание 3. Участок молекулы фермента, в результате присоединения к которому определенного низкомолекулярного вещества изменяется третичная структура белковой молекулы, называется:

- а) активным центром
- б) алостерическим центром
- в) рекомбинантным центром

Задание 4. Продуцентом амилазы является:

- а) микроскопический гриб *Aspergillus oryzae*
- б) микроскопический гриб *Aspergillus niger*
- в) бактерия *Bacillus subtilis*

Задание 5. Кинетическая константа, которая равняется такой концентрации субстрата, при которой скорость ферментативной реакции составляет половину от максимального значения, это константа:

- а) Лайнуивера
- б) Михаэлиса
- в) Бриггса

Задание 6. Эмпирически определяемый параметр, характеризующий показательную зависимость константы скорости ферментативной реакции от температуры, носит название:

- а) энергия активации
- б) предэкспоненциальный множитель
- в) константа Аррениуса

Задание 7. Специфичность ферментов описывается гипотезой:

- а) «причина–следствие»
- б) «ключ–замок»
- в) «лиганд–субстрат»

Задание 8. Ферменты лиазы катализируют реакции:

- а) негидролитического и неокислительного разрыва различных химических связей субстрата, обратимые реакции образования и разрыва двойных связей
- б) соединения двух молекул с образованием новой химической связи
- в) переноса функциональных групп и молекулярных остатков от одной молекулы к другой

Задание 9. Для сбраживания пивного сусла применяются следующие микроорганизмы:

- а) бактериофаги
- б) простейшие
- в) дрожжи

Задание 10. Диоксид углерода, выделяемый в ходе производства спирта этилового и пива, используют для:

- а) приготовления лечебных препаратов
- б) приготовления сухого льда

в) очистки сточных вод

Задание 11. Коэнзим А является производным:

- а) пантотеновой кислоты
- б) фолиевой кислоты
- в) никотиновой кислоты

Задание 12. Пример конкурентного ингибирования ферментов – это:

- а) ионы тяжелых металлов
- б) диизопропилфторфосфат
- в) стрептоцид

Задание 13. Фермент α -амилаза проявляет максимальную активность при значении pH:

- а) 3,0–4,0
- б) 6,7–7,0
- в) 7,8–8,5

Задание 14. В молекуле целлюлозы остатки глюкозы соединены между собой связями:

- а) β -(1→4)-гликозидными
- б) β -(1→6)-гликозидными
- в) β -(1→3)-гликозидными

Задание 15. К пектинолитическим ферментам относится:

- а) β -глюканаза
- б) полигалактуроноза
- в) папаин

Вариант 2

Задание 1. Фермент α -амилаза ускоряет реакции гидролиза:

- а) фосфолипидов
- б) крахмала
- в) миозина

Задание 2. Основными вторичными источниками сырья для биоконверсии являются отходы:

- а) металлургической промышленности
- б) сельскохозяйственного производства
- в) химической промышленности

Задание 3. Основные продукты, получаемые путем микробиологической биоконверсии растительного сырья, это:

- а) витаминные препараты
- б) протеинизированные корма
- в) липосомальные фракции

Задание 4. Папаин – это фермент, имеющий происхождение:

- а) бактериальное
- б) животное
- в) растительное

Задание 5. Для полного расщепления крахмала применяется фермент:

- а) пуллуланаза
- б) амилаза
- в) декарбоксилаза

Задание 6. В биотехнологическом процессе получения ферментов их выделение из надосадочной жидкости после культивирования продуцента и дезинтеграции клеток осуществляется путем:

- а) диализа и осаждения
- б) сорбции и катализа
- в) высаливания и гель-фильтрации

Задание 7. Фиксация молекулы фермента на неподвижной матрице носит название:

- а) интеграция
- б) иммобилизация
- в) интеркаляция

Задание 8. Продуцентом L-аспарагиназы является:

- а) *Salmonella typhimurium*
- б) *Micrococcus luteus*
- в) *Erwinia carotovora*

Задание 9. Чувствительность ферментов к изменению температуры называется:

- а) термолабильность
- б) термостабильность
- в) термотолерантность

Задание 10. Амилолитический ферментный комплекс применяется в процессе производства спирта этилового для:

- а) охлаждения исходного сырья
- б) гидролиза крахмала и некрахмальных полисахаридов, содержащихся в исходном сырье, в сбраживаемые сахара
- в) синтеза белков

Задание 11. Способность ферментов образовывать или разрывать химическую связь только в одном из возможных положений субстрата носит название:

- а) региоселективность
- б) стереоспецифичность
- в) хемоселективность

Задание 12. Фермент киназа относится к классу:

- а) лигаз
- б) транслоказ
- в) трансфераз

Задание 13. Представителями цистеиновых протеаз являются:

- а) фицин, бромелаин
- б) трипсин, химотрипсин
- в) пепсин, химозин

Задание 14. Семейство фосфолипаз включает _____ семейства

Задание 15. Ферменты, катализирующие реакцию образования ковалентных связей в молекулах белков, называются:

- а) трансферазы
- б) трансклутаминазы
- в) лигазы

Вариант 3

Задание 1. Фермент протеаза ускоряет реакции гидролиза:

- а) фосфолипидов
- б) крахмала
- в) белка и пептидов

Задание 2. Денатурацию фермента вызывает:

- а) наличие в реакционной среде витамина К
- б) нейтральные значения рН среды
- в) высокая температура реакционной среды

Задание 3. Кинетика ферментативной реакции описывается уравнением:

- а) Больцмана-Гельмгольца
- б) Михаэлиса-Ментен
- в) Брунауэра-Эммета

Задание 4. Фермент трипсин вырабатывается в:

- а) поджелудочной железе человека и животных
- б) щитовидной железе человека и животных
- в) желудке человека и животных

Задание 5. Ферментом, используемым в производстве сыра, является:

- а) амилаза
- б) ренин

в) папаин

Задание 6. Органические природные соединения небелковой природы, необходимые для осуществления каталитического действия ферментов, называются:

- а) коферменты
- б) апоферменты
- в) голоферменты

Задание 7. Эффекторы ферментов классифицируются на:

- а) коферменты и апоферменты
- б) активаторы и ингибиторы
- в) конкурентные и неконкурентные

Задание 8. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы:

- а) бактериофаги
- б) сине-зеленые водоросли
- в) молочнокислые бактерии

Задание 9. Для производства спирта этилового пищевого в качестве исходного сырья применяется:

- а) отход нефтедобывающей промышленности
- б) малиновый сироп
- в) зерно злаковых культур

Задание 10. Эффективным средством предотвращения яблочно-молочного брожения в вине является фермент:

- а) лизоцим
- б) лакказа
- в) лиаза

Задание 11. Отличительной особенностью рибозимов является:

- а) наличие поперечных сшивок
- б) способность к низкотемпературному катализу

в) ингибирование солями металлов

Задание 12. Водорастворимые витамины в ферментативном катализе играют роль:

- а) являются простыми ферментами
- б) являются ингибиторами ферментов
- в) служат предшественниками коферментов

Задание 13. Ученый, предложивший теорию, согласно которой в процессе ферментативного катализа происходит взаимное приспособление фермента и субстрата по геометрическому и электронному строению, это:

- а) Д. Кошланд
- б) Л. Михаэлис
- в) Э. Фишер

Задание 14. Профосфолипаза для модификации в панкреатическую фосфолипазу активируется в тонком кишечнике:

- а) химотрипсином
- б) панкреатином
- в) трипсином

Задание 15. Кальций-зависимым ферментом является:

- а) фосфолипаза-2
- б) химотрипсин
- в) холинэстераза

Приложение № 2

к п. 3.2

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лабораторная работа № 1. Изучение процессов биоконверсии при производстве хлеба с использованием ржаной закваски

1. Чем определяется хлебопекарное качество пшеничной муки?
2. Реологические свойства теста.
3. Физико-химические показатели качества хлеба.
4. Какие микроорганизмы используют в производстве хлебобулочных изделий?
5. Какие процессы обеспечивают созревание теста?
6. Режимы процесса брожения теста.
7. Химический процесс, происходящий при выпечке хлеба.
8. Коллоидный процесс, происходящий при выпечке хлеба.

Лабораторная работа № 2. Биоконверсия производства спирта из осахаренного сусла

1. Методы получения этилового спирта.
2. Основные свойства спиртов.
3. Спиртовое брожение. Сырье для получения спирта.
4. Процесс осахаривания сусла.
5. Этапы производства спирта из осахаренного сусла – на какой стадии применяются дрожжи?
6. Для чего применяется амилолитический ферментный комплекс в процессе производства спирта этилового?
7. Какие живые организмы применяются в спиртовой промышленности для биотехнологического производства гидролитических ферментов амилаз?

Лабораторная работа № 3. Изучение процессов биотрансформации при производстве сырокопченых изделий

1. Применение ферментов и живых микроорганизмов в производстве сырокопченых изделий.

2. Назовите способы обработки мяса ферментными препаратами. В чем преимущества и недостатки каждого способа.
3. Опишите основные этапы технологии производства сырокопченых цельномышечных изделий из мяса птицы.
4. Факторы, влияющие на созревание сырокопченых изделий.
5. Какова морфология стартовых культур, применяемых при производстве сырокопченых изделий; требования, которые предъявляют к ферментным препаратам, применяемым при переработке мяса
6. Роль глюконо–дельта–лактона в формировании показателей качества готового изделия.
7. Основные процессы, протекающие при созревании сырокопченых изделий
8. Расскажите о возможностях использования вторичных продуктов переработки животного сырья.

Лабораторная работа № 4. Освоение процесса биоконверсии при получении йогурта с использованием молочнокислой закваски

1. Что такое закваска, как готовят лабораторную и производственную закваски для кисломолочных продуктов?
2. Какие бывают формы заквасок и условия их хранения?
3. Расскажите о пороках заквасок.
4. Как классифицируют кисломолочные продукты в зависимости от состава микрофлоры заквасок?
5. Перечислите реакции, протекающие в молоке при сквашивании.
6. Какие микроорганизмы входят в состав заквасок для получения кисломолочных продуктов?
7. Состав заквасок для получения таких продуктов, как йогурт, сметана, пахта.
8. Ассортимент бифидопродуктов.

Лабораторная работа № 5. Получение биомассы дрожжей-сахаромицетов культивированием на меласной среде

1. Что представляет собой биомасса дрожжей?
2. На чем основано использование дрожжей в хлебопечении?
3. Основные источники углерода (субстрата) в производстве хлебопекарных дрожжей.

4. Что влияет на качество питательной среды и усвояемость ее дрожжами?
5. Назовите основные этапы получения биомассы дрожжей-сахаромицетов культивированием.
6. Суть методики определения биомассы дрожжей.
7. Как определить энзимную активность дрожжей.

Приложение № 3

к п. 3.3

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Производство этилового спирта с помощью биоконверсии.
2. Производство соков с помощью биоконверсии.
3. Производство вина с помощью биоконверсии.
4. Производство пищевых красителей с помощью биоконверсии.
5. Производство чая с помощью биоконверсии.
6. Биокатализ растительного сырья с помощью липаз.
7. Применение препаратов липаз в кондитерской промышленности.
8. Биоконверсия крахмалсодержащего сырья.
9. Биоконверсия растительных отходов в углеводно-белковых концентрат.
10. Производство кормов из кератинсодержащих отходов животного происхождения с помощью биотрансформации.
11. Производство биодизеля из куриного жира с помощью биоконверсии.
12. Производство пищевых продуктов из функционального мясного протеина с помощью процессов биоконверсии.
13. Производство хлебобулочных изделий с помощью биоконверсии.
14. Производство творожных изделий с помощью биоконверсии.
15. Производство продуктов из молочной сыворотки с помощью биоконверсии.
16. Производство сырокопченых колбас с помощью биоконверсии.
17. Производство лимонной кислоты с помощью процессов биоконверсии.
18. Переработка инулинсодержащего сырья с помощью биоконверсии.
19. Производство продуктов из зернового сырья.
20. Биотрансформация азотсодержащего сырья.

Приложение № 4

к п. 4.2

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Биоконверсия, виды биоконверсии. Прямая биоконверсия. Основные виды растительного сырья, используемые в биоконверсии.
2. Микроорганизмы, животные, участвующие в биоконверсии. Ферменты и ферментативные препараты, используемые в биоконверсии растительного сырья.
3. Расширенная биоконверсия, виды и роль предобработки растительного сырья. Виды предобработки.
4. Проблема рационального использования растительных ресурсов, экономический и экологический аспекты.
5. Понятие отходов производства. Научные и технические решения для утилизации отходов производства. Безотходный цикл переработки сельскохозяйственного сырья. Комплексное использование природно-сырьевых ресурсов и технологических отходов.
6. Расширение ресурсных возможностей, отходы как источник получения продукции питания, кормов и удобрений. Поиск новых организационно-экономических принципов развития, учитывающих экологический фактор.
7. Виды углеводсодержащего сырья, используемого в биоконверсии. Полисахаридсодержащее сырье.
8. Отходы лесной и лесоперерабатывающей промышленности. Биоконверсия лигноцеллюлозных отходов. Целлюлоза. Гемиллюлозы, лигнинсодержащие материалы.
9. Отходы переработки растительного сырья, содержащего крахмал. Использование крахмалсодержащего сырья для производства биоэтанола.
10. Водоросли, микроводоросли, как источники для производства возобновляемых энергетических ресурсов. Отходы растительного сырья как источники моно-, ди- и олигосахаридов и технологии их биоконверсии.
11. Источники растительного сырья для производства и накопления белкового материала. Решение проблемы кормового белка. Источники кормового белка.
12. Сбалансированность грубых и сочных кормов по протеину, бобовые и бобово-злаковые смеси, высокобелковые добавки. Комплексное использование технологических приемов получения кормового сырья.

13. Использование новых бактериальных препаратов на основе осмоотолерантных штаммов молочнокислых и других бактерий. Среды для производства белка из микроорганизмов.

14. Диверсификация энергоснабжения. Биоконверсия растительного масла в биологическое дизельное топливо.

15. Понятие биодизеля – возобновляемого источника энергии. Источники растительного масла для производства биодизеля.

16. Метиловый спирт и глицерин – основные продукты переработки растительного масла в биодизель. Технология и компактный комплект оборудования для производства биодизеля.

17. Биоконверсия как процесс обогащения растительного сырья полезными БАВ.

18. Биоконверсия токсинов, ядов и патогенов для человека и животных из сырья растительного происхождения в лекарственные формы и безопасные БАВ.

19. Технологии биоконверсии растительного сырья в основные низкомолекулярные продукты и низкомолекулярные биорегуляторы: глицерин, уксусная кислота, изопропанол, ацетон, лимонная кислота, и другие ценные по значению продукты микробиологического синтеза.

20. Биоконверсия животного сырья. Особенности, виды процессов в зависимости от состава сырья.

21. Промышленное освоение технологий биоконверсии побочных продуктов переработки сырья животного происхождения.

22. Биотрансформация мясо-костного сырья для получения пищевых продуктов.

23. Комплексная переработка кератина пера для получения кормов с помощью процессов биотрансформации.

24. Разработка компактного непрерывного процесса получения биодизеля из куриного жира.

25. Функциональные и пищевые свойства белковых гидролизатов из побочных продуктов переработки птицы.