Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____ А.В. Тюлькин
"15" апреля 2022 г.

Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Учебный план Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пищевая биотехнология"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 116

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	116	116	11 6	116
Итого	180	180	18 0	180

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 26ADAA3CADCD154164284BE8B6E56076
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2023

Киров 2022

Программу составил(и):
к.б.н., Доцент кафедры, Соболева Ольга Анатольевна

Рецензент(ы):
к.с-х.н., Доцент кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Тюлькин Алексей Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания
разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пищевая биотехнология"
одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2022 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

Протокол № ____ от "15"апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол № ____ от "15"апреля 2022 г.

Зав. кафедрой _____д.вет.н., Панфилов Алексей Борисович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Протокол от "__" _____ 2025г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Биотехнология функциональных и специолизированных продуктов питания» является формирование у обучающегося теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых при осуществлении научно-исследовательской и производственно-технологической деятельностями в области реализации основных биотехнологических методов, используемых при производстве биологически активных веществ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Биотехнология пищевых продуктов
2.1.2	Взаимодействие упаковочных полимерных материалов с продуктами питания
2.1.3	Полимерные материалы в упаковочном производстве
2.1.4	Проектирование
2.1.5	Системы обеспечения качества и безопасности пищевых производств
2.1.6	Методы исследования свойств сырья для производства биотехнологических продуктов
2.1.7	Пищевая химия
2.1.8	Введение в биотехнологию
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен проводить измерения и наблюдения, анализировать их результаты, использовать при написании отчетов и научных публикаций, внедрять в промышленное производство результаты исследований и разработок
ПК-1.1	Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий продуктов питания с применением биотехнологических процессов; требования нормативных документов, необходимых для внедрения результатов научных исследований; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ
ПК-1	Способен проводить измерения и наблюдения, анализировать их результаты, использовать при написании отчетов и научных публикаций, внедрять в промышленное производство результаты исследований и разработок
ПК-1.2	Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией и представлять в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; планировать ход производственных испытаний
ПК-1	Способен проводить измерения и наблюдения, анализировать их результаты, использовать при написании отчетов и научных публикаций, внедрять в промышленное производство результаты исследований и разработок
ПК-1.3	Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний и проведения измерений, экспериментов и наблюдений с применением стандартных и специализированных методик
ПК-2	Способен предлагать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака биотехнологической продукции, а также системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью биотехнологического производства
ПК-2.1	Знает причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; современные системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью данного производства
ПК-2	Способен предлагать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака биотехнологической продукции, а также системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью биотехнологического производства
ПК-2.2	Умеет пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства, выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и производить анализ производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технических регламентов и стандартов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК-2	Способен предлагать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака биотехнологической продукции, а также системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью биотехнологического производства

ПК-2.3	Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции и разработка мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК-3	Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями
ПК-3.1	Знает нормативные требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, стандартные и специальные методы технохимического и лабораторного контроля качества, безопасности сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности; физико-химические основы и общие принципы производства биотехнологической продукции
ПК-3	Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями
ПК-3.2	Умеет пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; использовать методы технохимического контроля и испытания продукции в процессе производства
ПК-3	Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями
ПК-3.3	Владеет навыками проведения входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями и разработки методов технического контроля и испытания готовой продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Биотехнология пищевых продуктов функционального и специализированного назначения						
1.1	Классификация пищевых продуктов /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Принципы создания функциональных продуктов питания /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	1	
1.3	Ингредиенты, используемые в производстве пищевых продуктов функционального назначения /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Требования к сырью и пищевым компонентам, используемым при производстве функциональных молочных и мясных продуктов /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	1	
	Раздел 2. Биотехнологический потенциал молочного и мясного сырья						
2.1	Биотехнологический потенциал молочного и мясного сырья /Лек/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

2.2	Способы направленного регулирования состава и свойств молочного сырья /Лаб/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Биотехнология функциональных молочных и мясных продуктов						
3.1	Использование пробиотиков и пребиотиков в биотехнологии молочных и мясных продуктов /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	1	
3.2	Технологические аспекты использования пробиотических культур для производства ферментированных функциональных продуктов /Лаб/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.3	Изучение технологии кисломолочного напитка функционального назначения /Лаб/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.4	Биотехнология функциональных молочных и мясных продуктов с пищевыми волокнами /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.5	Современные способы увеличения выхода продукции при производстве творожных продуктов с функциональными компонентами /Лаб/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.6	Биотехнология функциональных молочных и мясных продуктов, обогащенных витаминами /Ср/	7	26	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.7	Биотехнология функциональных молочных и мясных продуктов, обогащенных минеральными веществами /Ср/	7	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.8	Технология молочных и мясных продуктов, обогащенных полиненасыщенными жирными кислотами /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.9	Анализ факторов, влияющих на качество сметанных продуктов с регулируемым жирно- кислотным составом /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.10	Анализ факторов, влияющих на качество масложировых продуктов с регулируемым жирнокислотным составом /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	1	
3.11	Биотехнология функциональных молочных продуктов с регулируемым углеводным составом /Ср/	7	25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

3.12	Расчет рецептур многокомпонентных продуктов с функциональными ингредиентами /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Производство функциональных напитков						
4.1	Производство функциональных напитков /Ср/	7	35	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.2	/ЗачётСОц/	7	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/135193	Кемеровский государственн ый университет, 2019
Л1.2	Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017.	Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103935	КемГУ, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Ильин, Д. Ю.	Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/142105	Пенза : ПГАУ, 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Е.В. Маханова	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана.

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65

6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	IBM SPSS Statistics
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины. Подготовка предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. Обучающийся получает оценку "отлично" в случае, если он ответил исчерпывающе на основные вопросы и на все дополнительные вопросы; получает оценку "хорошо", в случае, если он ответил на заданные вопросы в достаточно полном объеме и ответил не на все дополнительные вопросы; получает оценку "удовлетворительно", в случае, если он ответил на большинство вопросов в объеме, предусмотренном учебным планом; получает оценку "неудовлетворительно", в случае, если он не ответил на вопросы зачета в объеме предусмотренном учебным планом.

5. Интерактивные формы

Интерактивные формы обучения по дисциплине представлены в виде деловой игры. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания

Направление подготовки специальности 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) программы «Пищевая биотехнология»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля «**Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания**» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 №736) – основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология программы бакалавриата «Пищевая биотехнология»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования»

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции

- Способен проводить измерения и наблюдения, анализировать их результаты, использовать при написании отчетов и научных публикаций, внедрять в промышленное производство результаты исследований и разработок (ПК-1).
- Способен предлагать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака биотехнологической продукции, а также системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью биотехнологического производства (ПК-2)
- Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями (ПК-3)

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	Основной	Заключительный

ПК-1	Введение в биотехнологию	Проектирование Методы исследования свойств сырья для производства биотехнологических продуктов Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания Патентоведение в пищевой промышленности	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Системы обеспечения качества и безопасности пищевых производств Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания	Преддипломная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Пищевая химия Методы исследования свойств сырья для производства биотехнологических продуктов Биотехнология пищевых продуктов Системы обеспечения качества и безопасности пищевых производств Инженерная энзимология Технология ферментных препаратов	Оборудование и системы биотехнологических процессов на пищевых производствах Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания Производственный контроль биотехнологических процессов	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

ПК-1 -Способен проводить измерения и наблюдения, анализировать их результаты, использовать при написании отчетов и научных публикаций, внедрять в промышленное производство результаты исследований и разработок	
Индикаторы	Формулировка индикатора
ПК-1.1	Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий продуктов питания с применением биотехнологических процессов; требования нормативных документов, необходимых для внедрения результатов научных исследований; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных

	программных продуктов и пакетов прикладных программ
ПК-1.2	Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией и представлять в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; планировать ход производственных испытаний
ПК-1.3	Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний и проведения измерений, экспериментов и наблюдений с применением стандартных и специализированных методик
ПК-2 Способен предлагать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака биотехнологической продукции, а также системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью биотехнологического производства	
ПК-2.1	Знает причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; современные системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью данного производства
ПК-2.2	Умеет пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства, выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и производить анализ производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технических регламентов и стандартов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК-2.3	Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции и разработка мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК-3 Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями	
ПК-3.1	Знает нормативные требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, стандартные и специальные методы технохимического и лабораторного контроля качества, безопасности сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности; физико-химические основы и общие принципы производства биотехнологической продукции
ПК-3.2	Умеет пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для анализа свойств

	сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; использовать методы технохимического контроля и испытания продукции в процессе производства
ПК-3.3	Владеет навыками проведения входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями и разработки методов технического контроля и испытания готовой продукции

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине при проведении итоговой аттестации в форме зачета с оценкой применяется следующая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
		Показатели			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала. Обучающий ответил правильно менее чем на 70% тестовых заданий	Представлены знания только основного материала, ноне усвоены его деталей. Обучающий ответил правильно от 70 до 75% тестовых заданий	Твердое знание материала. Обучающий ответил правильно от 76 до 85% тестовых заданий	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой Обучающий ответил правильно более чем на 86% тестовых заданий
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения прирешении практических вопросов и задач,владеет необходимым и навыками и приемами их	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другимивидами применения знаний, причем незатрудняется с ответомпри видоизменении заданий,

				выполнения	
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и посуществу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно,четко и логически стройно излагается теоретический материал

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Примерные вопросы для тестирования для зачета с оценкой по дисциплине «Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания»

1. Какую роль играет культура Streptococcus при производстве йогурта:
   а) Образование кислоты;
   б) Формирование запаха продукта;
   в) Увеличивают срок хранения йогурта;
   г) Уменьшают срок хранения йогурта
   д) Используется в качестве сырья
2. В 1 тонне молочной сыворотки содержится:
   а) Около 10 кг белка и 50 кг лактозы;
   б) Около 1 кг белка и 20 кг фруктозы;
   в) Свыше 50 кг белка;
   г) 1кг лактозы;
   д) свыше 100 кг белка
3. Какую аминокислоту используют в пищевой промышленности в качестве усилителя вкуса:
   а) Глутаминовая;
   б) Аспаргиновая;
   в) Валин;
   г) Лизин;
   д) Треонин
4. CH3CHOHCOOH – это формула:

а) Молочной кислоты;
б) Уксусного ангидрида;
в) Пировиноградной кислоты;
г) Глутаминовой кислоты;
д) Фумаровой кислоты

5. В качестве фиксатора окраски мясных продуктов можно применять:
а) Нитрит натрия;
б) Цитрат натрия;
в) Хлорид натрия;
г) Хлорид лития;
д) Хлорид магния

6. Какие кислоты могут образовываться при ферментации молока:
а) Пропионовая и масляная;
б) Итаконовая и соляная;
в) Лимонная и линоленовая;
г) Итаконовая и линоленовая;
д) Молочная и серная

7. Какой фермент применяют для створаживания молока:
а) Реннин;
б) Протеиназа;
в) Мезим;
г) Липаза;
д) Пектин

8. К моносахаридам относятся:
а) глюкоза, рибоза, арабиноза;
б) раффиноза, глюкоза, фруктоза;
в) мальтоза, лактоза, арабиноза;
г) ксилан, рибоза, глюкоза;
д) глюкоза, фруктоза, мальтоза

9. В мышечной ткани белок, участвующий в транспорте кислорода: а) миоглобин;
б) актин;
в) коллаген;
г) альбумин.
д) тропомиозин

10. Соотношение влаги и белка (число Федера) в говядине составляет:
а). 3,6;
б). 4,2;
в). 0,5;

г). 1,2;

д) 3,3

11. Показатель pH мясного сырья при производстве сырокопченых колбас должен быть:

а) Выше 6,0;

б) От 4,5 до 5,0;

в) Ниже 5,8;

г) От 5,8 до 6,0;

д) Ниже 5,3

12. Количество нитрированной соли в рецептуре сырокопченых колбас (ГОСТ Р 55456-2013) должно быть (%):

а) 4,5;

б) от 2,0 до 2,5;

в) 4,0;

г) 3,5;

д) Ниже 3,0

13. Количество хлорида натрия в полусухих сырокопченых колбасах (ГОСТ Р 55456-2013) должно быть (%):

а) не более 4,5;

б) от 2,0 до 2,5;

в) не более 5,0;

г) не более 6,0;

д) не более 4,0

14. Показатель активности воды полусухих сырокопченых колбас должен быть:

а) Выше 0,95;

б) От 0,75 до 0,78;

в) Ниже 0,90;

г) От 0,6 до 0,7;

д) Ниже 0,88

15. Показатель активности воды сухих сырокопченых колбас должен быть:

а) Выше 0,95;

б) От 0,75 до 0,78;

в) Ниже 0,90;

г) От 0,6 до 0,7;

д) Ниже 0,88

16. Холодное копчение традиционных сырокопченых колбас проводится

а) 18-22 °С;

б) 4-6 °С;

в) 12-15 °;

г) 25-30 °;

д) 0-4 °С

17. Попадая в организм человека, жиры подвергаются гидролитическому расщеплению на:

а) глицерин и жирные кислоты;

б) соли азотной кислоты и крахмал;

в) глицерин и основания;

г) кислоты и углеводы;

д) все перечисленное

18. Пищевая ценность — это:

а) комплекс всех полезных свойств продуктов питания, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных питательных веществах;

б) это количество энергии, высвобождающейся в организме из пищевых продуктов для обеспечения его физиологических функций;

в) показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для образования в нем белка;

г) показатель качества жиров пищевых продуктов, отражающий содержание в них незаменимых полиненасыщенных жирных кислот;

д) нет правильного ответа

19. Биологическая ценность – это:

а) показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для образования в нем белка;

б) количество энергии, высвобождающейся в организме из пищевых продуктов для обеспечения его физиологических функций;

в) показатель качества жиров пищевых продуктов, отражающий содержание в них незаменимых полиненасыщенных жирных кислот;

г) комплекс всех полезных свойств продуктов питания, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных питательных веществах;

д) нет правильного ответа

20. Микробиологический отбор молока производит:

а) отбор пробы молока → методика исследования →определение коли-титра в молоке;

б) методика исследования →отбор пробы →микроскопирование; в) определение молока → ферментация →окраска;

г) методика исследования →определение коли-титра →микроскопирование;

д) отбор пробы →фиксация →разведение →микроскопирование →методика исследования →определение коли-титра.

21. Количество добавки-улучшителя, добавляемого при замесе ржано-пшеничного теста ускоренным способом…

1. 1-2%
2. 2-4,5%
3. 6-8%
4. 10%

22. К биохимическим процессам при выпечке хлебобулочных изделий относят:

1. гидролиз крахмала
2. молочнокислое брожение
3. испарение влаги
4. гидролиз жиров

23. На один килограмм муки используют:

1. 20 г дрожжей
2. 30 г дрожжей
3. 50 г дрожжей
4. 10 г дрожжей

24. Установите соответствие процесса происходящего при замесе теста и его сущность

1. Спиртовое брожение А) Коллоидный
2. Набухание белков Б) Физико-механический
3. Гидролиз крахмала В) Биохимический

25. В жидкую опару добавляют соль для…

1. снижения вязкости
2. ускорения процесса брожения
3. повышения кислотности
4. понижения щелочности

26. Для получения продукции высокого качества в тесте за весь период его приготовления и выпечки должно содержаться …… сбраживаемых сахаров.

1. 5-6%
2. 7-8%
3. 2-3%
4. 3-4%

27. Процесс брожения теста (хлеба) прекращается при температуре выпечки:
1. + 25 °С
2. + 40 °С
3. + 50 °С
4. + 80 °С

28. Процесс жизнедеятельности кислотообразующих бактерий приостанавливается при температуре выпечки:
1. + 25 °С
2. + 40 °С
3. + 60 °С
4. + 80 °С

29. Химический процесс, происходящий при выпечке хлеба:
1. денатурация растительных белков
2. синтез углеводов
3. синтез АТФ
4. распад гликогена

30. Коллоидный процесс, происходящий при выпечке хлеба:
1. синтез углеводов
2. синтез АТФ
3. распад гликогена
4. клейстеризация крахмала

31. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы:
1. плесневые грибы
2. сине-зеленые водоросли
3. дрожжи
4. бактерии

32. Процессы созревания пшеничной муки характеризуются:
1. увеличением кислотности за счет разложения жира и накопления продуктов гидролиза белков
2. побелением в результате окисления каротиноидов
3. отсутствием изменений в показаниях влажности муки
4. уменьшением структурно-механических свойств клейковины

33. Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:
1. спиртовое брожение
2. пропионовокислое брожение
3. гниение
4. фотосинтез

34. На какие хлебопекарные свойства пшеничной муки влияет Амилоризин П10Х?

1. сила муки
2. газообразующая способность муки
3. крупность частиц муки
4. влажность опары

35. Комплекс ферментных препаратов -амилазы и глюкоамилазы находит применение при получении высокоосахаренных ферментативных полуфабрикатов (ВФП), внесение которых в рецептуру хлеба …….

1. сокращает продолжительность процесса тестоприготовления и расход сахара
2. увеличивает продолжительность процесса тестоприготовления и расход сахара
3. сокращает продолжительность выпечки хлебобулочных изделий
4. увеличивает объѐм готовой продукции

36. Ферментные препараты:

1. ускоряют технологический процесс
2. обеспечивают сохранность продукта
3. только улучшают органолептические показатели
4. способствуют усилению аромата

37. Мальтазная активность - это:

1. способность дрожжей сбраживать глюкозу
2. концентрация ионов водорода в среде, характеризующаяся величиной pH
3. время в минутах, в течение которого 1 г дрожжей образует 20 мл CO2
4. способность некоторых их компонентов связывать эквивалентное количество сильных кислот

38. Меласса - это

1. Мучнистый углевод, полученный из картофеля
2. побочный продукт при производстве сахара
3. осахаренный крахмал
4. протертые плоды или ягоды

39. Дрожжи – это вид разрыхлителя:

1. физический
2. механический
3. биологический
4. химический

40. Хлебопекарный улучшитель используется для…

1. для увеличения выхода готовых изделий
2. для улучшения реологических свойств теста
3. для улучшения качества готовой продукции
4. для подчеркивания вкуса изделия

41. При каком типе брожения образуется глицерин?
1. пропионовокислое
2. спиртовое
3. молочнокислое
4. щелочное

42. Процесс брожения – это сбраживание дрожжевыми клетками углеводов при помощи различных ферментных систем в отсутствии кислорода с образованием конечных продуктов – этанола и диоксида углерода.
1. спиртового
2. молочнокислого
3. щелочного
4. масляного

43. Подавление процесса спиртового брожения в присутствии кислорода названо в честь открывшего его ученого …
1. эффект Пастера
2. гликолиз
3. анаболизм
4. катаболизм

44. При гомоферментативном молочнокислом брожении образуется …. молочной кислоты.
1. 85-90%
2. 60-75%
3. 20-40%
4. до 10%

45. При гетероферментативном молочнокислом брожении образуется …. молочной кислоты.
1. 85-90%
2. 60-75%
3. 20-40%
4. до 10%

46. Гомоферментативное молочнокислое брожение происходит …
1. как автолиз
2. как гидролиз
3. по пентозофосфатному пути
4. как гликолиз

47. Гетероферментативное молочнокислое брожение происходит …

1. как автолиз
2. как гидролиз
3. по пентозофосфатному пути
4. как гликолиз

48. Типичное гомоферментативное брожение можно выразить схемой ….

1. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5\text{-}OH + 2CO_2\uparrow$
2. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_3H_7COOH + 2H_2\uparrow + 2CO_2\uparrow$
3. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6H_2O + 6CO$
4. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH_2COOH$

49. Какой тип брожения является основным при приготовлении теста из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки:

1. спиртовое
2. молочнокислое
3. пропионовокислое
4. ацетонбутиловое

50. Вещество, являющееся основным продуктом спиртового брожения:

1. молочная кислота
2. уксусная кислота
3. этиловый спирт
4. ацетон

51. Спиртовое брожение в тестовой заготовке резко снижается при температуре: 1. 50°С;

2. 30-40°С;
3. 45°С;
4. 100°С

53. Назовите температуру брожения опары: 1. 20 – 25°С

2. 25 – 30°С
3. 35 – 40°С
4. 50° С

54. Этот вид брожения вызывается дрожжами, зимазный комплекс которых переводит моносахара в спирт и углекислый газ по схеме анаэробного дыхания

55. На ход брожения существенное влияние оказывает муки.

1. кислотность
2. сила
3. сорт
4. сахарообразующая способность

56. Дрожжи – это:

1. неклеточные агенты
2. одноклеточные грибы
3. безъядерные клетки
4. подвижные одноклеточные

57. Дрожжи размножаются:
1. фрагментация
2. половым путем
3. почкованием
4. спорами

58. Согласно классификации дрожжевые клетки относят к семейству:
1. базидомицеты
2. сахаромицетов
3. кандиды
4. торулопсис

59. В какой морфологической части дрожжевой клетки происходят различные окислительно-восстановительные процессы?
1. клеточная стенка
2. цитоплазматическая мембрана
3. цитоплазма
4. ядро

60. Виды дрожжей, специфичные для ржаного теста …
1. S.cerevisiae
2. S.minor
3. S.paradoxus
4. Hypomyceslactifluorum

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания» проводится в форме зачета с оценкой.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета с оценкой, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении

теоретической части зачета с оценкой проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle);
- в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 20 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к зачету с оценкой рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания

Направление подготовки специальности 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) программы «Пищевая биотехнология»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «**Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания**» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции

- Способен проводить измерения и наблюдения, анализировать их результаты, использовать при написании отчетов и научных публикаций, внедрять в промышленное производство результаты исследований и разработок (ПК-1).
- Способен предлагать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака биотехнологической продукции, а также системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью биотехнологического производства (ПК-2)
- Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями (ПК-3)

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Коллоквиум	Коллоквиум, позволяющий определить знания, которымиовладел обучающийся
2	Реферат	Средство проверки умения самостоятельно работать с теоретическим материалом, логично и содержательно его излагать, использовать языковые и психологические выразительные средства, передавать своё отношение к информации, уметь находить ей применение в практической профессиональной деятельности, при организации и осуществлении образовательного процесса

Перечень примерных вопросов для коллоквиума:

1 Технологическая схема производства мясопродуктов с использованием заквасок.
2 Ферменты растительного и животного происхождения, применяемые в производстве мясопродуктов. Способы обработки мяса протеолитическими ферментами.
3 Биотехнологические процессы, происходящие в мясе под действием ферментов.
4 Классы ферментов, применяемые в пищевой промышленности.
5 Способы получения ферментных препаратов для пищевой промышленности.
6 Примеры использования ферментных препаратов в пищевой промышленности.
7 Классификация заквасок.
8 Производство заквасок для молочной промышленности.
9 Пороки заквасок и способы их профилактики.
10 Микроорганизмы – продуценты лимонной кислоты. Сырье для производства лимонной кислоты.
11 Технологическая схема биосинтеза лимонной кислоты.
12 Молочная кислота, ее применение в пищевой промышленности.
13 Микроорганизмы – продуценты молочной кислоты. Сырье для производства молочной кислоты.
14 Технологическая схема биосинтеза молочной кислоты.
15 Уксусная кислота, ее применение в пищевой промышленности.
16 Микроорганизмы – продуценты уксусной кислоты. Сырье для производства уксусной кислоты.
17 Технологическая схема биосинтеза уксусной кислоты.
18 Преимущества микробного синтеза аминокислот по сравнению с другими способами их получения.
19 Виды микроорганизмов, наиболее часто используемые для синтеза аминокислот.
20 Общая технологическая схема получения аминокислот микробным синтезом. Применение аминокислот в пищевой промышленности.
21 Преимущества микробного синтеза липидов по сравнению с другими способами их получения.
22 Виды микроорганизмов, наиболее часто используемые для синтеза липидов.

23 Общая технологическая схема получения липидов микробным синтезом. Применение липидов, полученных методом микробного синтеза, в пищевой промышленности.
24 Микроорганизмы, входящие в состав заквасок для консервирования овощей.
25 Технологические этапы и биоферментационные процессы при квашении капусты.
26 Возможные причины порчи квашеных овощей и способы ее предотвращения.
27 Применение заквасок в производстве кисломолочных продуктов, пороки заквасок.
28 Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
29 Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
30 Генетически модифицированные источники пищи.
31 Съедобные водоросли. Культивирование водорослей.
31 Продукты гидролиза крахмала.
32 Получение и применение глюкозо-фруктозных сиропов.
33 Роль функциональных пищевых продуктов.
34 Получение и роль биосурфактантов.
35 Получение биомассы грибов. Грибы как источник пищевого белка.
36 Биотехнологическое использование молочной сыворотки.
37 Основные пищевые патогены.
38. Приведите классификацию функциональных напитков.
39. Какие ингредиенты применяются для обогащения напитков?
40. Фруктовые и овощные соки, нектары. Опишите химический состав и основы технологии производства.

Примерные темы рефератов:

1 Напитки с растительными экстрактами. Сырье и способы получения растительных экстрактов.
2 Пищевая ценность традиционных продуктов, полученных с применением микромицетов.
3 Технологическая схема производства (на примере одного из продуктов, такого, как темпе, мисо, суфу и т.д.).
4 Виды микроорганизмов, используемые для производства тех или иных незаменимых аминокислот и витаминов.
5 Технологическая схема получения аминокислот (витаминов).

6 Способы использования аминокислот и витаминов в пищевой промышленности.
7 Основное сырье для пивоварения, требования к его качеству.
8 Биотехнологические процессы на разных стадиях производства пива.
9 Перспективы развития пивоварения: новые технологические приемы для интенсификации производства, получение усовершенствованных штаммов пивоваренных дрожжей.
10 Сырье для виноделия, требования к нему.
11 Классификация вин. Особенности производства белых и красных вин.
12 Технологическая схема. Биотехнологические процессы на различных технологических стадиях производства вина.
13 Технологическая схема выращивания хлебопекарных дрожжей. Сравнительная характеристика прессованных и сушеных дрожжей.
14 Производство пшеничного хлеба опарным и безопарным способами. Биотехнологические процессы, происходящие в тесте после замеса.
15 Особенности приготовления хлеба из ржаной муки.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков студентов при проведении текущего контроля:

- оценка знаний, умений и навыков студентов осуществляется по результатам постоянного контроля выполнения индивидуальных заданий и ответам на задаваемые вопросы по темам разделов;
- время на выполнение заданий определяется графиком самостоятельнойработы обучающихся.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	В-215 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат для свертывания сыворотки, аппарат для фильтрации, лупа, микроанаэростат,50 микроскопов, 5 бактерицидных облучателей, прибор для жидкого кала, 2 суховоздушных термостата, центрифуга
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	В-215 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат для свертывания сыворотки, аппарат для фильтрации, лупа, микроанаэростат,50 микроскопов, 5 бактерицидных облучателей, прибор для жидкого кала, 2 суховоздушных термостата, центрифуга
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	В-215 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат для свертывания сыворотки, аппарат для фильтрации, лупа, микроанаэростат,50 микроскопов, 5 бактерицидных облучателей, прибор для жидкого кала, 2 суховоздушных термостата, центрифуга
Помещение для самостоятельной работы	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания»

Наименование	Наличие доступа
Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии [Электронный ресурс]: изд. Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет	Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2553
Биотехнология/журнал [Электронный ресурс]: изд. Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»	Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7679