

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю

Заведующий кафедрой ТТПП

_____ В.Г. Попов

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Производство пищевых добавок биотехнологическим методом

направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

направленность (профиль): Биотехнология

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Товароведения и технологии продуктов питания
Протокол № 2/1 24.09.2024

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование необходимых теоретических и практических знаний о современных пищевых добавках разного физиологического действия и функционального назначения, применяемых в пищевой промышленности.

Задачи:

- совершенствование технологического процесса производства продукции питания с использованием пищевых и биологически активных добавок;
- формирование знаний о нормативных и законодательных документах, регламентирующих применение пищевых и биологически активных добавок в производстве продуктов питания;
- формирование научно – обоснованных принципов конструирования и производства пищевых добавок для применения их в продуктах функционального и специализированного назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Производство пищевых добавок биотехнологическим методом» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание – функциональных ингредиентов, новых источников и способов получения пищевых добавок, основ разработки и технологии получения пищевых добавок функционального назначения;

умение – использовать функциональные ингредиенты в составе пищевых продуктах, разрабатывать новые рецептуры пищевых добавок функционального назначения, применять инновационные технологии в создании новых продуктов функционального назначения;

владение – биотехнологическими методами создания новых ингредиентов, сбалансированных по основным пищевым компонентам, способами введения функциональных ингредиентов в пищевые продукты, способами контроля качества пищевых добавок.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Биохимические основы биотехнологических процессов», «Основы промышленной биотехнологии и синтеза метаболитов», «Планирование и постановка научного эксперимента» и служит основой для освоения дисциплин «Моделирование биотехнологических процессов», «Биотехнологические процессы переработки сырья животного происхождения», «Биотехнологические процессы переработки растительного сырья» .

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов для пищевой промышленности	ПКС - 1.2 Проводит исследование свойств сырья, пищевых добавок для выработки продуктов с заданными функциональными свойствами	Знать: 31 способы внесения пищевых добавок и взаимодействию с другими компонентами пищевого сырья с точки зрения качества и безопасности пищевых продуктов
		Уметь: У1 применять высокоэффективные технологии и оборудование для конструирования рецептур новых пищевых добавок
		Владеть: В1 навыками расчета и

		составления рецептов пищевых добавок питания функционального и специализированного назначения
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетную единицу, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/2	30	16	-	26	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час			СРС, час.	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Пищевые добавки	12	8	-	16	36	ПКС-1.2	Вопросы к опросу № 1
								ПКС-1.2	Отчет по практической работе №1,2,3,4
2	2	Функциональные биологически активные добавки	18	8	-	10	36	ПКС-1.2	Вопросы к опросу № 2
								ПКС-1.2	Отчет по практической работе №5,6,7,8
								ПКС-1.2	Зачет
Итого:			30	16	-	26	72		

5.2 Содержание дисциплины.

5.2.1 Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Пищевые добавки.

Возможности и перспективы пищевой биотехнологии, и ее роль в решении продовольственной проблемы человечества. Функциональные классы пищевых добавок. История применения пищевых добавок. Основные цели и задачи введения пищевых добавок. Вещества, изменяющие струк-

туру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Пищевые красители и цвето-регулирующие материалы. Натуральные и синтетические красители. Их химическая природа, свойства и способы получения.

Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов. Интенсивные подсластители и сахарозаменители. Консерванты. Пищевые добавки, замедляющие микробную и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов.

Нормативные и технические документы, регламентирующие применение пищевых добавок.

Раздел 2. Функциональные биологически активные добавки.

Роль биологически активных веществ в питании. Функциональная роль БАД. Характеристика основных ингредиентов функционального питания, нормы потребления, физиологические функции: пищевые волокна, витамины, антиоксиданты, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, пробиотики и пребиотики. Физиологическое значение биологически-активных добавок в питании.

Особенности конструирования многокомпонентных функциональных ингредиентов. Составление и отработка рецептуры на новые функциональные продукты с заданными свойствами. Формирование представлений о принципах конструирования продуктов питания сложного сырьевого состава с учетом современных биотехнологических приемов их производства, навыков работы с базами данных химического состава пищевых ингредиентов и готовых продуктов и определения задач проектирования в условиях многофакторности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Общие положения и характеристика пищевых добавок
	1	2	Нормативные и технические документы, регламентирующие применение пищевых добавок
	1	2	Добавки для регулирования консистенции
	1	2	Использование красителей в пищевой промышленности
	1	2	Натуральные и синтетические подсластители
	1	2	Консерванты в пищевых продуктах
2	2	2	Понятия о биологически активных пищевых добавках и функциональных пищевых продуктах.
	2	2	Классификация БАД. Нутрицевтики. Парафармацевтики
	2	2	Пробиотические и пребиотические продукты питания. Эубиотики
	2	2	БАД – витамины, сахарозаменители
	2	2	Биотехнология получения БАД
	2	2	Функциональные белковые продукты на основе растительного сырья
	2	2	Технология производства функциональных пектиносодержащих продуктов
	2	2	Фосфолипидные продукты функционального назначения
	2	2	Особенности получения функциональных продуктов с применением витаминных и микроэлементных премиксов
Итого:		30	

Практические работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практической работы
		ОФО	
1	1	2	Изучение классификации и роли пищевых красителей и ароматизаторов в формировании качества пищевых продуктов
	1	2	Изучение технологических свойств консервантов
	1	2	Изучение классификации и роли комплексных пищевых добавок в формировании качества пищевых продуктов
	1	2	Технологии подбора и применения пищевых добавок
2	2	2	Изучение состава БАД- витаминов, сахарозаменителей
	2	2	Ознакомление с отдельными представителями БАД и их краткая характеристика
	2	2	Установление безопасности пищевых и биологически активных добавок
	2	2	Биотехнология производства пищевых добавок функционального назначения
Итого:		16	

Лабораторные работы- лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-2	10	Подготовка к защите тем дисциплины	подготовка и оформление практических работ
2	1-2	6	Подготовка рефератов, докладов, презентаций	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1-2	4	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	1-2	4	Консультации в группе перед зачетом	подготовка к аттестациям, зачету
5	1-2	2	Зачет	
Итого:		26		

5.2.4. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационно – коммуникационная технология (лекция-визуализация); проблемная технология (решение практико-ориентированных задач).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Работа на лекциях	6
2	Выполнение и защита практических работ	10
3	Устный опрос 1 аттестация	12
ИТОГО за первую текущую аттестацию:		0-30
4	Работа на лекциях	6
5	Выполнение и защита практических работ	15
6	Устный опрос 2 аттестация	9
ИТОГО за вторую текущую аттестацию:		0-30
7	Работа на лекциях	6
8	Выполнение и защита практических работ	15
9	Устный опрос 3 аттестация	19
ИТОГО за третью текущую аттестацию:		0-40
ВСЕГО:		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5	Веб интерфейс для веб конференций	https://bigbb.tyuiu.ru/b/

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	«Производство пищевых добавок биотехнологическим методом»	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, аудитория Зал №2 (154,3 кв. м., №6, 5 этаж)

	Основное оборудование: столы – 60 шт., стулья – 120 шт., доска меловая – 1 шт., компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран для проектора – 1 шт.	
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: столы – 15 шт., стулья – 30 шт., доска аудиторная 1 шт.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, аудитория 322 (53,4 кв. м., №35, 3 этаж)
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Основное оборудование: столы – 9 шт., стулья – 13 шт., подъемно-поворотные стулья-5 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 5 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, аудитория №1117 (40,5 кв. м., №39, 11 этаж)
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Основное оборудование: столы – 6 шт., стулья – 20 шт., компьютерные столы-5 шт., подъемно-поворотные стулья-2 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 1 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 72, аудитория 166 (41,7 кв. м., №110, 1 этаж)

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе выполнения практических работ студенты самостоятельно изучают отдельные разделы программы дисциплины. Пищевые и биологически активные добавки: методические указания для практических и лабораторных работ для студентов всех форм обучения специальности.

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Производство пищевых добавок биотехнологическим методом

Код, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнология

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС - 1.2 Проводит исследование свойств сырья, пищевых добавок для выработки продуктов с заданными функциональными свойствами	Знать: З1 способы внесения пищевых добавок и взаимодействию с другими компонентами пищевого сырья с точки зрения качества и безопасности пищевых продуктов	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		Уметь: У1 применять высокоэффективные технологии и оборудование для конструирования рецептур новых пищевых добавок	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		Владеть: В1 навыками расчета и составления рецептур пищевых добавок питания функционального и специализированного назначения	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Производство пищевых добавок биотехнологическим методом

Код, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технология продуктов функционального питания: учебное пособие для вузов / С. Б. Юдина. - 3-е изд., стер. - [Б. м.] : Лань, 2023. - 280 с.	ЭР	25	100	+
2	Технология производства продуктов питания функционального назначения : учебное пособие / И. А. Трубина, Е. А. Скорбина. - Ставрополь : СтГАУ, 2022. - 104 с.	ЭР	25	100	+
3	Химия биологически активных веществ: учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. - 84 с.	ЭР	25	100	+
4	Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие / А. Д. Димитриев, М. Г. Андреева ; ред. А. Д. Димитриев. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 84 с.	ЭР	25	100	+
5	Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л. В., Шленская Т. В, Пищевые и биологически активные добавки.- М.: Академия, 2003	ЭР	25	100	+