Приложение № 4
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология
(направленность (профиль) «Промышленная биотехнология»)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 7835bcdac1c89a3da835a18f6045494f3f404337
Владелец: Некрасова Людмила Андреевна
Действителен: с 08.07.2026 до 08.07.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Нутрициология раннего возраста и рецептурный инжиниринг»

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 3 з.е.

2. Место дисциплины (модуля) в учебном плане:

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, «Профессиональной подготовки» – «Дисциплины (модули) специализации», Блок дисциплин (модулей) по выбору «Технологии производства молочных продуктов», в рамках Блока 1. Дисциплины (модули), реализуется в 3 семестре.

3. Цель дисциплины (модуля): формирование у обучающихся системных знаний о физиологических и метаболических особенностях детей раннего возраста, научно обоснованных принципах нутрициологии, а также практических компетенций в области рецептурного инжиниринга – разработки, моделирования и оптимизации состава продуктов детского питания (в том числе специализированных и лечебных) на основе современных требований к качеству и безопасности.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– сформировать представление о возрастной нутрициологии: потребностях в макро- и микронутриентах, особенностях пищеварения и метаболизма у детей от 0 до 3 лет;

– обеспечить владение методами рецептурного инжиниринга: расчёт нутриентного профиля, балансирование белкового, жирнокислотного, углеводного и витаминно-минерального состава с учётом международных и российских рекомендаций (ESPGHAN, НИИ питания РАН);

– научить разрабатывать рецептуры адаптированных, последующих и лечебно-профилактических смесей, продуктов прикорма, моделировать их технологические параметры (растворимость, осмоляльность, усвояемость) и оценивать соответствие нормативным требованиям (ТР ТС 033/2013, ТР ТС 021/2011).

5. Перечень разделов (тем) дисциплины (модуля) и их краткое содержание:

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. Физиолого-биохимические основы нутрициологии раннего возраста	Анатомо-физиологические особенности желудочно-кишечного тракта, ферментативная система, почечная функция. Потребности в энергии, белке, жирах, углеводах, витаминах и минералах по периодам (0–6 мес, 6–12 мес, 1–3 года). Рекомендации ВОЗ, ESPGHAN, НИИ питания РАН.
Раздел 2. Грудное молоко как «золотой стандарт»	Состав женского молока (белковая фракция: сывороточные белки, казеин; липиды: незаменимые жирные кислоты; лактоза, олигосахариды, биологически активные компоненты). Динамика состава в период лактации. Функции микрофлоры и защитных факторов.
Раздел 3. Классификация продуктов детского питания на молочной и безмолочной основе	Адаптированные смеси («старт» и «последующие»), кисломолочные смеси, смеси

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
	для недоношенных, антирефлюксные, гипоаллергенные, безлактозные. Смеси с использованием козьего молока. Продукты прикорма: каши, овощные/фруктовые пюре, мясные пюре, соки.
Раздел 4. Рецептурный инжиниринг: принципы и методы	Нутриентное моделирование: целевые уровни белка, сывороточно-казеиновое соотношение, жирнокислотный профиль (ПНЖК ω-3/ω-6), углеводный компонент (лактоза, мальтодекстрин, крахмал). Минеральные и витаминные премиксы. Осмоляльность, буферная ёмкость. Расчёты для разных возрастных групп.
Раздел 5. Разработка рецептур специализированных смесей	Для недоношенных и маловесных детей (повышенный белок, энергия, МСТ-жиры). Гипоаллергенные – частичный и полный гидролиз белка. Безлактозные и низколактозные. Антирефлюксные (загустители: рисовый крахмал, камедь рожкового дерева). Метаболические смеси (фенилкетонурия, целиакия и др.).
Раздел 6. Рецептурный инжиниринг продуктов прикорма	Каши: обогащение железом, витаминами, пребиотиками. Пюре: гомогенизация, контроль безопасности (нитраты, пестициды). Мясные и рыбные пюре: глубина гидролиза, аллергенность. Соко- и водосодержащие продукты.
Раздел 7. Технологические аспекты производства и обеспечение качества	Влияние технологических параметров (сушка, смешивание, гомогенизация, стерилизация) на сохранность нутриентов. Асептическая фасовка. Контроль показателей: осмоляльность, растворимость, восстановимость, микробиологическая чистота, стерильность.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии и смежных наук для разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции	ИПК-1.1. Понимает роль фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии и смежных наук как основы для разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ИПК-1.2. Умеет систематизировать и анализировать научную информацию и результаты экспериментов в области биотехнологии и смежных наук для постановки и решения исследовательских и практических задач
	ИПК-1.3. Владеет навыками экспериментальной работы, методологией выбора методов анализа, методами обработки и регистрации результатов экспериментов в области биотехнологии и смежных наук
ПК-5. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ИПК-5.1. Знает экономические, экологические, социальные и другие ограничения, учитываемые при разработке и применении на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии
	ИПК-5.2. Умеет разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований
ПК-6. Способен разрабатывать прогрессивные биотехнологии и перспективную биотехнологическую продукцию	ИПК-6.1. Знает показатели конкурентоспособности и потребительских качеств перспективной биотехнологической продукции
	ИПК-6.2. Владеет методами исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции
	ИПК-6.3. Владеет методами обеспечения экологической чистоты технологических процессов производства перспективной биотехнологической продукции
	ИПК-6.4. Проводит научно-исследовательские и производственно-технологические работы, в том числе эксперименты, по разработке прогрессивных биотехнологий и перспективной биотехнологической продукции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ИПК-6.5. Разрабатывает инновационные программы и проекты в области прогрессивных биотехнологий и перспективной биотехнологической продукции