

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.05 Технология выделения и очистки пищевых макро- и микроингредиентов

Направление подготовки:	19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения
Профиль подготовки:	Разработка инновационных биотехнологий для пищевой промышленности
Форма обучения:	очная

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способен проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ПК-П1.1 Осуществляет выбор метода и проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции

Знать:

ПК-П1.1/Зн2 Знать основные понятия и принципы методов выделения и очистки продуктов биотехнологии

ПК-П1.1/Зн3 Знать оборудование, используемое на стадиях выделения и очистки ингредиентов пищевых продуктов, полученных биотехнологическим путем

ПК-П1.1/Зн4 Знать основные физико-химические закономерности, необходимые для правильного осуществления технологического процесса на стадиях выделения и очистки пищевых ингредиентов.

ПК-П1.1/Зн5 Знать влияние основных технологических параметров на процессы выделения и очистки пищевых ингредиентов.

Уметь:

ПК-П1.1/Ум2 Уметь выделять продукты биосинтеза и биотрансформации с использованием методов экстракции, хроматографии, ультрафильтрации и др.

ПК-П1.1/Ум3 Уметь применять полученные знания для соблюдения оптимальных технологических параметров процессов выделения и очистки ингредиентов пищевых продуктов в соответствии с НД.

ПК-П1.2 Проводит патентные исследования и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Знать основные источники информации для проведения патентных исследований

Уметь:

ПК-П1.2/Ум2 Уметь осуществлять выбор источников, поиск и анализ информации для сбора и анализа научно-технической информации по технологии выделения и очистки пищевых ингредиентов с учетом задач проведения патентных исследований.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.05 «Технология выделения и очистки пищевых макро- и микроингредиентов» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2, 3.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.06 Биотехнология растительных клеточных культур;

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.В.01(П) производственная практика, научно-исследовательская работа;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Содержание разделов, тем дисциплины

Раздел 1. Предмет и задачи курса. Основные подходы к классификации ингредиентов пищевой продукции. Строение и модификация ингредиентов - биологически активных веществ.

Тема 1.1. Основные подходы к классификации биологически активных пищевых ингредиентов. Строение и модификация биологически активных пищевых ингредиентов.

Анализ и прогноз развития науки в области производства ингредиентов пищевой продукции. Классификация ингредиентов по химической структуре. Природные и полусинтетические биологически активные пищевые ингредиенты.

Раздел 2. Теоретические закономерности и практические аспекты процессов, протекающих в различных гетерогенных системах (жидкость-жидкость, жидкость –твердое тело).

Тема 2.1. Основные методы разделения культуральной жидкости и биомассы биологически активных веществ.

Особенности культуральных жидкостей БАВ как фильтрационных систем. Основные методы разделения культуральной жидкости и биомассы биологически активных пищевых ингредиентов. Основные показатели процесса фильтрации культуральной жидкости. Основные методы предварительной обработки культуральных жидкостей и нативных растворов. Основные показатели процесса фильтрации культуральной жидкости. Аппаратурное оформление процессов фильтрации.

Тема 2.2. Экстракционные процессы выделения и очистки биологически активных пищевых ингредиентов.

Особенности нативных растворов как жидкостных систем. Основные показатели процесса экстракции (коэффициенты распределения, селективности, массопередачи, показатель эффективности). Влияние различных факторов на эффективность процесса экстракции. Жидкостная экстракция с переносчиком. Особенности экстракции из твердой фазы. Экстракция из твердой фазы. Выбор оптимальных условий для эффективного проведения процесса экстракции из твердой фазы. Экстракция с переносчиком.

Тема 2.3. Сорбционно-хроматографические методы выделения и очистки биологически активных пищевых ингредиентов.

Классификация сорбентов (гелевые, микро-, мезо- и макропористые). Равновесие сорбционных процессов. Описание различных видов изотерм сорбции - Лэнгмюра, БЭТ, кооперативной, изотермы с максимумом. Расчет коэффициента распределения вещества. Расчет коэффициента избирательности и термодинамической константы ионного обмена с использованием подхода Боннера-Аргензингера. Массоперенос в гетерогенных системах. Понятие о коэффициенте диффузии. Кинетика ионного обмена (внешняя диффузионная кинетика, внутренняя диффузионная кинетика и химическая кинетика). Равновесная и неравновесная динамика сорбционных процессов. Вывод коэффициента регулярности лямбда. Оптимизация сорбционных процессов.

Тема 2.4. Процессы осаждения и кристаллизации биологически активных веществ.

Особенности кристаллизации биологически активных пищевых ингредиентов. Основные факторы, влияющие на процесс кристаллизации. Показатели процесса кристаллизации. Кинетика процесса кристаллизации. Основные методы кристаллизации биологически активных пищевых ингредиентов.

Раздел 3. Теория и практика применения мембранных технологий для фракционирования и концентрирования биологически активных ингредиентов пищевой промышленности.

Тема 3.1. Мембранные методы выделения и очистки биологически активных пищевых ингредиентов.

Мембранные и баромембранные процессы. Ультра-, микро-, нанофильтрация. Ультрафильтрационные мембраны и их характеристика. Требования, предъявляемые к ультрафильтрационным мембранам. Ультрафильтрационные установки, их достоинства и недостатки.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	72	12	48	12	32	Зачет (4)
Третий семестр	108	3	72	12	48	12	32	Дифференцированный зачет (4)
Всего	216	6	144	24	96	24	64	8

Разработчик(и)

Кафедра биотехнологии, кандидат биологических наук, заведующий кафедрой Колодязная В. А.