

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.07.2024 12:32:46
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
« ____ » _____ 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
ПИЩЕВАЯ КОМБИНАТОРИКА**

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность программы бакалавриата

Биотехнология пищевых продуктов из растительного сырья

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2023

Б1.В.09

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Профессор		профессор Куприна Е.Э.

Рабочая программа дисциплины «Пищевая комбинаторика» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза

протокол от « » 2023 г. №

Заведующий кафедрой

М. М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии

протокол от « » 2023 г. №

Председатель

М.В.Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Продукты питания из растительного сырья»		М. М. Шамцян
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М. З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		С. Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Занятия лекционного типа.....	6
4.3. Занятия семинарского типа	7
4.3.1. Семинары, практические занятия	7
4.3.2. Лабораторные занятия.....	8
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	9
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	10
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	12
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	12
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	12
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-2 Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания	ПК-2.2 Способен рассчитывать ингредиенты и сырье для производства функциональных продуктов питания с применением методов пищевой комбинаторики	Знать: математический алгоритм расчета рецептур функциональных продуктов методом пищевой комбинаторики (ЗН-1); Уметь: внедрять технологии производства функциональных пищевых продуктов (У-1); Владеть: навыками выбора ингредиентов и расчетом рецептур функциональных пищевых продуктов с заданными свойствами с использованием метода пищевой комбинаторики (Н-1).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.09), и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Методы исследования показателей качества и безопасности пищевой продукции», «Химия пищи», «Пищевые добавки в технологии продуктов питания».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Разработка функциональных и специализированных продуктов питания» знания, умения и навыки могут быть использованы при выполнении научно-исследовательской работы, прохождении преддипломной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
Контактная работа с преподавателем:	70
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	30
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	12 (10)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	18 (16)
курсовое проектирование (КР или КП)	18
КСР	4
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	38
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	КР, зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Основные предпосылки разработки функциональных и специализированных пищевых продуктов	4	2	4	12	ПК-2	ПК-2.2
2	Основные категории и функционального и специализированного питания	4	4	4	11	ПК-2	ПК-2.2
3	Научные основы создания функциональных и специализированных продуктов	4	4	4	11	ПК-2	ПК-2.2
4	Современный рынок функциональных ингредиентов, специализированных продуктов. Законодательное регулирование в секторе функциональных и специализированных продуктов	6	2	6	4	ПК-2	ПК-2.2

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплин	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Исторические аспекты появления функционального питания. Теория питания и алиментарно-зависимые болезни.	2	ЛВ
2	Требования к сырью, пищевым и биологически активным добавкам используемым при разработке ФПП. Рекомендации по составлению рецептуры использованию ФПП.	4	ЛВ

№ раздела дисциплин	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	Принципы обогащения пищевых продуктов функциональными ингредиентами: микро – и макроэлементами, витаминами, растительными и животными жирами,	4	ЛВ
4	Использование методов комбинаторики для создания специализированных продуктов, геронтологического, спортивного, детского питания и	8	ЛВ

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Обеспеченность витаминами и минеральными элементами населения РФ. Последствия недостаточного и субнормального потребления витаминов. Последствия недостаточного потребления макро- и микроэлементов.	2	1	Ф
2	Концепция государственной политики в области здорового питания. История науки о пище и рациональном питании. Питание как составная часть процесса формирования здорового образа жизни, концепция здорового питания.	4	3	Ф
3	Обогащение продуктов животного происхождения витаминно-минеральными премиксами	4	4	Ф
4	Роль белков в питании человека. Критерии оценки пищевой и биологической ценности белков.	2	2	Ф

4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Разработка функционального продукта питания с использованием минералобогащающих БАВ на основе методологии пищевой комбинаторики	4	4	
2	Теоретические основы производства и методология проектирования функциональных продуктов питания. Моделирование состава проектируемого продукта: разработка композиционного состава.	4	4	
3	Составление рецептуры и разработка ФПП на фаршевой основе с использованием пищевых волокон.	4	4	
4	Приоритетные направления и основные пути развития разработки продуктов функционального назначения. Выбор технологии производства проектируемого продукта.	6	4	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Маркировка пищевой продукции как средство предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителя. Требования к маркировке упакованной пищевой продукции на рынке ЕАЭС.	12	Устный опрос
2	Виды пищевой продукции, на которую не распространяется действие ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Цель установления требований соответствующего технического регламента к пищевой продукции в части ее маркировки.	11	Устный опрос
3	Государственная политика в области здорового питания населения. Функциональные пищевые продукты: определение, динамика развития рынка, история возникновения.	11	Устный опрос
4	Приоритетные направления и основные пути развития разработки продуктов функционального назначения	4	Устный опрос

Примерные темы курсовых работ

1. «Комбинированные белковые продукты и их аналоги».
2. «Нормативно-законодательная база применения пищевых биологически активных добавок РФ».
3. «Роль и перспективы применения углеводов в пищевой технологии».
4. «Роль и перспективы применения липидов в пищевой технологии».
5. «Источники и выпускаемые формы пищевых белков».
6. «Антиалиментарные факторы питания».
7. «Роль и перспективы минеральных веществ в пищевой технологии».
8. «Роль и перспективы применения витаминов в пищевой технологии».
9. «Пути снижения уровня отходов пищевой промышленности (на примере одной из отраслей)».
10. «Технологии глубокой переработки пищевого сырья растительного происхождения».
11. «Пробиотические пищевые продукты, ассортимент и практика внедрения».

Структура курсовой работы:

1. Описание пищевого продукта, сырья, построение блок-схемы производства продукта.
2. Выявление опасных факторов риска (биологических, химических, физических), определение критических точек при производстве продукта.
3. Установление критических границ для контрольных критических точек, корректирующие действия при производстве продукта.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и защиты КР. Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 20 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Основные этапы создания функциональных продуктов.
2. Способы витаминизации пищевых продуктов. Методы определения витаминов в пищевых продуктах.

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Болотов, В. М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение : научное издание / В. М. Болотов, А. П. Нечаев, Л. А. Сарафанова. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2008. - 236 с. - ISBN 978-5-98879-057-0.

2.-Упаковка пищевых продуктов / Под редакцией Р. Коулза [и др.] ; перевод с англ. под редакцией Л. Г. Махотиной. – Санкт-Петербург : Профессия, 2008. - 408 с. - ISBN 978-5-91913-166-7.

3. Шугалей, И. В. Химия белка : Учебное пособие для вузов по направлению "Биотехнология" / И. В. Шугалей, А. В. Гарабаджиу, И. В. Целинский. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2020. - 199 с. - ISBN 978-5-906109-93-4.

б) электронные учебные издания:

1. Пищевая химия (белки, липиды, углеводы) : учебно-методическое пособие / Е. В. Алексеенко, И. С. Витол, Г. Н. Дубцова [и др.] ; под редакцией А. П. Нечаева. — Москва : МГУПП, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-9920-0334-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277145> (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

2. Третьякова, Е. Н. Технология продуктов питания функционального назначения : учебное пособие / Е. Н. Третьякова, Н. А. Грачева, А. Г. Нечепорук. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2019. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157852> (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

3. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2587-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141571> (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

4. Мезенова, О. Я. Проектирование комбинированных продуктов питания : учебное пособие / О. Я. Мезенова. — Калининград : КГТУ, 2012. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197961> (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

5. Степанова, Н. Ю. Производство функциональных продуктов питания : учебное пособие / Н. Ю. Степанова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258521> (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

Электронные библиотеки:

WEB of Science, WOS <http://www.chemweb.com>,

Электронная библиотека РФФИ e-library <http://elibrary.ru> <http://e-library.ru>

Scirus <http://www.scirus.com>

Science direct <http://www.sciencedirect.com>

PubMed, PubMed Central, Biomed central <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.pubmedcentral.nih.gov> <http://www.biomedcentral.com>

CAS <http://www.cas.org> <http://www.chemport.org> <http://www.chemistry.org>

<http://www.pubs.acs.org>

CiteXplore <http://www.ebi.ac.uk/citexplore>

CSA <http://www.csa.com>

Сайты международных издательств научной литературы (ACS, RSC, J. Wiley IS, M. Dekker, Elsevier, Taylor & Francis Web site, CRC Press Web site).

Электронный каталог на сайте Фундаментальной библиотеки СПбГТИ (ТУ):

<http://www.opticsinfobase.org/>

<http://www.oecd-ilibrary.org/>

<http://www.rsc.org/chemicalscience.pdf>

<http://journals.cambridge.org/>

<http://www.nature.com/>

<http://www.sciencemag.org/>

<http://online.sagepub.com/>

<http://e.lanbook.com/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Пищевая комбинаторика» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 044-2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования. СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 044-2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word);

10.3. Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

Для ведения лекционных и семинарских занятий используется технически оснащенная аудитория на 25 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используются помещения, оборудованные необходимыми приборами: весы технические и аналитические, магнитные мешалки, рН-метры, сушильные шкафы, водяные бани, дистилляторы, термостатируемые шейкеры, центрифуги, термостатируемые шкафы, микроскопы.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Пищевая комбинаторика»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-2	Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания	Промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-2.2 Способен рассчитывать ингредиенты и сырье для производства функциональных продуктов питания с применением методов пищевой комбинаторики	Знает математический алгоритм расчета рецептур функциональных продуктов методом пищевой комбинаторики (ЗН-1).	Правильные ответы на вопросы 1-6,9-10 к зачету	Объясняет математический алгоритм расчета рецептур функциональных продуктов методом пищевой комбинаторики с наводящими вопросами	Объясняет математический алгоритм расчета рецептур функциональных продуктов методом пищевой комбинаторики с небольшими ошибками	Объясняет математический алгоритм расчета рецептур функциональных продуктов методом пищевой комбинаторики без наводящих вопросов
	Умеет внедрять технологии производства функциональных пищевых продуктов (У-1).	Правильные ответы на вопросы № 7,8,11-12 к зачету	Фрагментарные представления о внедрении технологии производства функциональных пищевых продуктов.	Не существенные ошибки во внедрении технологии производства функциональных пищевых продуктов.	Глубокие знания о внедрении технологии производства функциональных пищевых продуктов.
	Владеет навыками выбора ингредиентов и расчетом рецептур функциональных пищевых продуктов с заданными свойствами с использованием метода пищевой комбинаторики (Н-1).	Правильные ответы на вопросы № 13-20 к зачету, защита КР	Объясняет способы выбора ингредиентов и расчетом рецептур функциональных пищевых продуктов с заданными свойствами с использованием метода пищевой комбинаторики с наводящими вопросами	Объясняет способы выбора ингредиентов и расчетом рецептур функциональных пищевых продуктов с заданными свойствами с использованием метода пищевой комбинаторики с небольшими ошибками	Объясняет способы выбора ингредиентов и расчетом рецептур функциональных пищевых продуктов с заданными свойствами с использованием метода пищевой комбинаторики без наводящих вопросов

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:

1. Основные этапы создания функциональных продуктов.
2. Разработка рецептур функциональных продуктов питания, обогащенных макро- и микронутриентами.
3. Какие риски возможны при создании функциональных продуктов?
4. Разработка рецептур функциональных продуктов питания, обогащенных незаменимыми аминокислотами.
5. Показатели качества функциональных продуктов питания.
6. Принципы создания функциональных продуктов, обогащенных липидами.
7. Основные этапы технологии купажирования растительных масел для создания функциональных продуктов питания.
8. Основные этапы технологии витаминизирования жировых продуктов при создании функциональных продуктов питания.
9. Понятие о сбалансированности функциональных продуктов питания и разработка их рецептур.
10. Способы оценки качества функциональных продуктов.
11. Оборудование и технология для получения функциональных продуктов питания.
12. Технологические приемы, используемые для обогащения продуктов из растительного сырья.
13. Способы проектирования биологически безопасных продуктов питания.
14. Способы витаминизации функциональных пищевых продуктов. Методы определения витаминов в пищевых продуктах.
15. Использование нутрицевтиков в составе функциональных продуктов питания.
16. Использование парафармацевтиков в составе функциональных продуктов питания.
17. Требования к специализированным продуктам питания геронтологического назначения.
18. Требования к специализированным продуктам для детского питания.
19. Требования к специализированным продуктам для питания спортсменов.
20. Требования к специализированным продуктам питания для спецконтингента.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы – до 20 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине «Пищевая комбинаторика» проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсовой работы и зачёта.

Шкала оценивания на защите курсовой работы балльная. Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.