

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе:
ФИО: Бакин Георгий Александрович
Должность: И.о. директора технологического института
Дата подписания: 25.11.2025 14:21:16
Уникальный идентификатор документа:
f2f55155d930706e649181206093e1db26bb603c



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт технологический
Кафедра управления качеством и товароведения продукции

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора технологического
института

 Бакин И.А.
«28» 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08. Функциональные пищевые ингредиенты

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность: Технологии функциональных продуктов питания из животного сырь

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики:

Янковская В.С., д.т.н., проф.

Дунченко Н.И., д.т.н., проф.

« 25 » августа 2025 года

Рецензент: д.т.н., проф. кафедры технологии хранения
и переработки плодоовощной
и растениеводческой продукции

Нугманов А.Х.-Х.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры управления качеством и товароведения продукции (протокол № 1 от 25 августа 2025 года)

И.о. заведующего кафедрой управления качеством
и товароведения продукции, д.т.н., проф.

Янковская В.С.

« 25 » августа 2025 года

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии технологического института
д.т.н., проф. Дунченко Н.И.
(протокол № 2 от 28 августа 2025 года)

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
управления качеством
и товароведения продукции, д.т.н., проф.

Янковская В.С.

зав. отдела комплектования ЦНБ

Зам. директора ЦНБ

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	22
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	23
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	24
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий	25
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты»

Цель освоения дисциплины: формирование у магистров необходимых теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков для решения профессиональных задач по обеспечению функциональных свойств продуктов питания из сырья животного происхождения, путем их обогащения функциональными пищевыми ингредиентами различной природы.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.3; ПКос-6.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3

Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия и определения. Нормативно-правовая база в области производства, маркировки и обращения на территории Таможенного союза функциональных пищевых ингредиентов и функциональной пищевой продукции. Современное состояние и перспективы развития производства функциональных пищевых ингредиентов. Природа функциональных пищевых ингредиентов и их использование в технологиях функциональных продуктов питания. Классификация функциональных пищевых ингредиентов. Суточная норма потребления функциональных пищевых ингредиентов. Методы анализа содержания функциональных пищевых ингредиентов в пищевом сырье и продуктах питания. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека функциональных пищевых ингредиентов. Источники функциональных пищевых ингредиентов в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость функциональных пищевых ингредиентов в готовом продукте. Белок как функциональный пищевой ингредиент. Аминокислоты. Незаменимые аминокислоты. Сбалансированность аминокислотного состава. Аминокислотный скор. Идеальный белок. Ненасыщенные жирные кислоты как функциональные пищевые ингредиенты. Омега-3. Омега-6. Пищевые волокна как функциональный пищевой ингредиент. Виды пищевых волокон. Пробиотики как функциональный пищевой ингредиент. Пробиотики, пребиотики и симбиотики. Пробиотические культуры. Витамины как функциональный пищевой ингредиент. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Витамины А, Д, Е, К, С, РР, Р, Н, К и группы В. Витаминоподобные соединения. Минеральные вещества как функциональный пищевой ингредиент. Антиоксиданты как функциональный пищевой ингредиент.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 ч/3 зач.ед.

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты» формирование у магистров необходимых теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков для решения профессиональных задач по обеспечению функциональных свойств продуктов питания из сырья животного происхождения, путем их обогащения функциональными пищевыми ингредиентами различной природы.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Функциональные пищевые ингредиенты» является вариативной дисциплиной. В дисциплине «Функциональные пищевые ингредиенты» реализуются требования ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Функциональные пищевые ингредиенты», являются «Компьютерные технологии в разра-

ботке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья и цифровизация проектирования продуктов питания», «Научные основы производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья», «Химия пищи». Данная дисциплина является основополагающей для дисциплин: является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системы прослеживаемости при производстве функциональных пищевых продуктов из животного сырья», «Технология разработки стандартов и нормативной документации».

Особенностью дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для решения задач по подбору функциональных пищевых ингредиентов различной природы при проектировании функциональных продуктов питания из животного сырья.

Рабочая программа дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 ч/3 зач.ед., их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компе- тенций ¹ (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
				знать	уметь	владеть	
1.	ПКос-1	Способен научно обосновать выбор объектов исследования и провести социологические исследования рынка функциональных продуктов из животного сырья и функциональных пищевых ингредиентов					
	ПКос-1.1		способен провести социологические исследования потребностей потребителей функциональных продуктов из животного сырья с использованием разработанных анкет, провести анализ результатов исследования	исходные требования, необходимые для научного обоснования выбора объекта исследования; особенности при разработке анкет, проведения социологических исследований и проектировании функциональных продуктов из животного сырья	научно обосновать выбор объектов исследования с учетом содержания функциональных пищевых ингредиентов; определять содержание функциональных пищевых ингредиентов в продукте; провести социологические исследования потребностей потребителей функциональных продуктов из животного сырья с использованием разработанных анкет, провести анализ результатов исследования	подходами разработки анкет, проведения социологических исследований и проектировании функциональных продуктов из животного сырья	
	ПКос-1.2		способен провести анализ рынка функциональных продуктов из животного сырья и функциональных пищевых ингредиентов из расти-	методы проведения анализа рынка функциональных продуктов и функциональных пищевых ингредиентов, проведения ранжирования показате-	провести анализ рынка функциональных продуктов из животного сырья и функциональных пищевых ингредиентов из растительного сырья, прове-	методами проведения анализа рынка функциональных продуктов и функциональных пищевых ингредиентов, проведения ран-	

¹ **Индикаторы компетенций** берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра». Каждый индикатор раскрывается через «знать», «уметь», «владеть».

			тельного сырья, провести ранжирование показателей качества и безопасности, разработать дерево показателей качества и определить улучшенные характеристики проектируемых продуктов с использованием QFD методологии	лей качества, формирования дерева показателей качества	сти ранжирование показателей качества, разработать дерево показателей качества и определить направление улучшения характеристик проектируемых продуктов	жирования показателей качества, формирования дерева показателей качества и определение направления улучшения характеристик проектируемых продуктов
	ПКос-1.3		способен обобщать и выполнять статистическую обработку результатов научных исследований, формулировать выводы по результатам научных исследований, представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, подготавливать заявки на оформление результатов интеллектуальной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	принципы обработки полученных данных, в т.ч. с применением цифровых технологий, формулирование выводов по результатам научных исследований, представления результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	обобщать полученные данные и выполнять статистическую обработку результатов научных исследований, формулировать выводы по результатам научных исследований, представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	навыками обобщать полученные данные и выполнять статистическую обработку результатов научных исследований, формулировать выводы по результатам научных исследований, представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений
2.	ПКос-3	Способен использовать научные основы квалиметрического прогнозирования показателей качества и безопасности и «зеленые» технологии при разработке функциональных пищевых продуктов питания, в том числе с применением цифровых средств и технологий и математического моделирования				
	ПКос-3.2		способен использовать научные основы прогнозирования функциональ-	нормативную и законодательную документацию с целью использования для	использовать нормативную и законодательную документацию для разра-	основами прогнозирования функциональных пищевых продук-

			ных пищевых продуктов из животного сырья с функциональными пищевыми ингредиентами на базе нормативной и законодательной документации	разработки функциональных пищевых продуктов из животного сырья с функциональными пищевыми ингредиентами	ботки функциональных пищевых продуктов из животного сырья с функциональными пищевыми ингредиентами	тов из животного сырья с функциональными пищевыми ингредиентами на базе нормативной и законодательной документации
3.	ПКос-4	Способен провести анализ показателей качества и безопасности, состава и функционально-технологических свойств пищевых ингредиентов растительного происхождения для создания базы данных ФПИ				
	ПКос-4.1		способен провести анализ литературных источников, информационных баз данных и результатов научных исследований о химическом составе, показателях качества и безопасности пищевых ингредиентов растительного происхождения	подходы к проведению анализа литературных источников, информационных баз данных и результатов научных исследований о химическом составе, показателях качества и безопасности пищевых ингредиентов растительного происхождения	провести анализ литературных источников, информационных баз данных и результатов научных исследований о химическом составе, показателях качества и безопасности пищевых ингредиентов растительного происхождения	умением провести анализ литературных источников, информационных баз данных и результатов научных исследований о химическом составе, показателях качества и безопасности пищевых ингредиентов растительного происхождения
	ПКос-4.2		способен провести исследования химического состава и функционально-технологических свойств пищевых ингредиентов растительного происхождения	методы анализа химического состава и функционально-технологических свойств функциональных пищевых ингредиентов	провести исследования химического состава и функционально-технологических свойств пищевых ингредиентов	методами проведения исследования химического состава и функционально-технологических свойств функциональных пищевых ингредиентов
	ПКос-4.3		способен провести анализ литературных данных информационных баз данных о неинфекционных заболеваниях	роль ФПИ при лечении профилактики неинфекционных заболеваний, методику определения суточной нормы потреб-	провести анализ литературных данных информационных баз данных о неинфекционных заболеваниях различных групп	умением разработки инновационных технологий ФПП с учетом данных анализа литературных данных ин-

			различных групп населения и разработать рекомендации по использованию определенных ФПИ с учетом суточной нормы потребления при разработке инновационных технологий ФПП	ления при разработке инновационных технологий ФПП	населения и разработать рекомендации по использованию определенных ФПИ с учетом суточной нормы потребления при разработке технологий ФПП	формационных баз данных о неинфекционных заболеваниях и суточной нормы потребления ФПИ
4.	ПКос-5	Способен определять нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбирать и эксплуатировать современное технологическое оборудование и приборы, использовать современные информационные технологии в производственно-технологической деятельности				
	ПКос-5.3		способен разработать рецептуру и технологию производства нового функционального пищевого продукта, в том числе с использованием цифровых средств	принципы разработки рецептур и технологий производства новых функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств	разработать рецептуру и технологию производства нового функционального пищевого продукта, в том числе с использованием цифровых средств	умением разработки рецептуры и технологии производства нового функционального пищевого продукта
5	ПКос-6	Способен к проведению контроля качества функциональных пищевых продуктов из животного сырья, функциональных ингредиентов и упаковочных материалов с использованием современных методов исследования и экспертизы, цифровых средств и технологий для подтверждения соответствия и стандартизации				
	ПКос-6.3		применяет современную нормативную базу в сфере стандартизации и подтверждения соответствия функциональных продуктов питания животного происхождения	современную нормативную базу в сфере стандартизации и подтверждения соответствия функциональных продуктов питания животного происхождения	применять современную нормативную базу в сфере стандартизации и подтверждения соответствия функциональных продуктов питания животного происхождения	современной нормативной базой в сфере стандартизации и подтверждения соответствия функциональных продуктов питания животного происхождения

Таблица 2а

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	в т.ч. по семестрам
		№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа:		
Аудиторная работа	60,35/4	60,35/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	30	30
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	30/4	30/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	47,65	47,65
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	28,65	28,65
<i>реферат</i>	10	10
<i>подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1. Базовые представления о функциональных пищевых ингредиентах	26/4	6	10/4	-	-	10
Раздел 2. Природа функциональных пищевых ингредиентов и их использование в технологиях функциональных продуктов питания	62,65	24	20	-	-	18,65
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	-	-	-	0,35	-
<i>Подготовка к зачету</i>	9	-	-	-	-	9
Всего за 3 семестр	108/4	30	30/4	-	0,35	47,65
Итого по дисциплине	108/4	30	30/4	-	0,35	47,65

Раздел 1. Базовые представления о функциональных пищевых ингредиентах

Тема 1.1. Основные понятия и определения. Нормативно-правовые требования в области терминологии функциональной пищевой продукции. Понятия «функциональные пищевые ингредиенты», «функциональный пищевой продукт» и «обогащенный пищевой продукт», «источник функциональных пищевых ингредиентов». Нормативно-правовая база в области производства, маркировки и обращения на территории Таможенного союза функциональных пищевых ингредиентов и функциональной пищевой продукции.

Тема 1.2. Современное состояние и перспективы развития производства функциональных пищевых ингредиентов. Анализ рынка функциональных пищевых ингредиентов для

производства функциональных продуктов питания. Источники функциональных пищевых ингредиентов для обогащения продуктов питания.

Раздел 2. Природа функциональных пищевых ингредиентов и их использование в технологиях функциональных продуктов питания

Тема 2.1. Классификация функциональных пищевых ингредиентов. Классификация функциональных пищевых ингредиентов по химическому строению. Классификация функциональных пищевых ингредиентов по роли в организме. Классификация функциональных пищевых ингредиентов по источникам получения.

Тема 2.2. Белок как функциональный пищевой ингредиент. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Аминокислоты. Незаменимые аминокислоты. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания. Сбалансированность аминокислотного состава. Аминокислотный скор. Идеальный белок.

Тема 2.3. Ненасыщенные жирные кислоты как функциональные пищевые ингредиенты. Омега-3. Омега-6. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания.

Тема 2.4. Пищевые волокна как функциональный пищевой ингредиент. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Виды пищевых волокон. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания.

Тема 2.5. Пробиотики как функциональный пищевой ингредиент. Пробиотики, пребиотики и симбиотики. Пробиотические культуры. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания.

Тема 2.6. Витамины как функциональный пищевой ингредиент. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Витамины А, Д, Е, К, С, РР, Р, Н, К и группы В. Витаминоподобные соединения. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания.

Тема 2.7. Минеральные вещества как функциональный пищевой ингредиент. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания.

Тема 2.8. Антиоксиданты как функциональный пищевой ингредиент. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания.

4.3 Лекции/лабораторные/практические /семинарские занятия/контрольные мероприятия

Таблица 4

**Содержание лекций/ лабораторного практикума/
практических/семинарских занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/семинарских занятий	Формируе- мые компетенции	Вид контроль- ного мероприятия	Кол-во часов/ из них практиче- ская под- готовка
Раздел 1. Базовые представления о функцио- нальных пищевых ингредиентах			ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-5.3; ПКос-6.3	устный опрос, контрольная работа, оценка активности студента в уча- стии работы круглого стола	16 / 4
1.	Тема 1.1. Основные понятия и определения	Лекция 1. Основные понятия и определения	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-6.3	устный опрос, контрольная работа, оценка активности студента в уча- стии работы круглого стола	2
		Практическая работа 1. Изу- чение ГОСТ Р 52349-2005. «Продукты пищевые. Про- дукты пищевые функцио- нальные. Термины и опреде- ления»	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-6.3		1
		Практическая работа 2. Изу- чение ТР ТС 022/2011 «Пи- щевая продукция в части ее маркировки»	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-6.3		1
		Практическая работа 3. Изу- чение ГОСТ Р 55577-2013. «Продукты пищевые функ- циональные. Информация об отличительных признаках и эффективности»	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-6.3		2
2.	Тема 1.2. Современ- ное состоя- ние и пер- спективы развития производ- ства функ- циональных пищевых ингредиен- тов	Лекция 2. Современное со- стояние и перспективы раз- вития производства функци- ональных пищевых Ingredi- ентов	ПКос-1.1-1.3; ПКос-4.1-4.3; ПКос-5.3; ПКос-6.3		2
3.		Практическое занятие 4. Анализ рынка функциональ- ных пищевых ингредиентов			2
4.		Практическое занятие 5 (практическая подготовка: круглый стол). Оценка перспективности ис- пользования функциональ- ного пищевого ингредиента для обогащения продуктов питания			4/4
5.		Практическое занятие 6. Контрольная работа по раз- делу 1			ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-5.3; ПКос-6.3
Раздел 2. Природа функциональных пищевых			ПКос-1.1-1.3;	Оценка оформ-	44

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/семинарских занятий	Формируе- мые компетенции	Вид контроль- ного мероприятия	Кол-во часов/ из них практиче- ская под- готовка
ингредиентов и их использование в технологиях функциональных продуктов питания			ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-5.3; ПКос-6.3	ления и выпол- нения задания, индивидуаль- ный опрос	
6.	Тема 2.1. Классифи- кация функ- циональных пищевых ингредиен- тов	Лекция 3. Классификация функциональных пищевых ингредиентов	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3	Оценка оформ- ления и выпол- нения задания, индивидуаль- ный опрос	2
		Практическое занятие 7. Изучение МР 2.3.1 0253- 2021. «Нормы физиологиче- ских потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ»	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-6.3		2
7.	Тема 2.2. Белок как функцио- нальный пищевой ин- гредиент.	Лекция 4. Белок как функци- ональный пищевой ингреди- ент	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3	Оценка оформ- ления и выпол- нения задания, индивидуаль- ный опрос	4
		Практическое занятие 8. Определение суточной нор- мы потребления. Изучение методов анализа. Определе- ние аминокислотного сора. Определение белка в продук- тах питания	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-6.3		2
8.	Тема 2.3. Ненасыщен- ные жирные кислоты как функцио- нальные пищевые ингредиенты	Лекция 5. Ненасыщенные жирные кислоты как функ- циональные пищевые ингре- диенты	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3	оценка оформ- ления и выпол- нения задания, индивидуаль- ный опрос	2
		Практическое занятие 9. Определение суточной нор- мы потребления	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-6.3		1
		Практическое занятие 10. Определение ненасыщенных жирных кислот в продуктах питания	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3		1
9.	Тема 2.4. Пищевые волокна как функцио- нальный пищевой ин- гредиент	Лекция 6. Пищевые волокна как функциональный пище- вой ингредиент	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3	оценка оформ- ления и выпол- нения задания, индивидуаль- ный опрос	4
		Практическое занятие 11. Определение суточной нор- мы потребления	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-6.3		1
		Практическое занятие 12. Определение пищевых воло- кон в продуктах питания	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3		1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
10.	Тема 2.5. Пробиотики, пребиотики и симбиотики как функциональный пищевой ингредиент	Лекция 7. Пробиотики, пребиотики и симбиотики как функциональный пищевой ингредиент	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3	оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	2
		Практическое занятие 13. Определение пробиотиков в продуктах питания	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3		2
11.	Тема 2.6. Витамины как функциональный пищевой ингредиент	Лекция 8. Витамины как функциональный пищевой ингредиент	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3	оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	4
		Практическое занятие 14. Определение суточной нормы потребления	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-6.3		2
		Практическое занятие 15. Определение витаминов в продуктах питания	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3		2
12.	Тема 2.7. Минеральные вещества как функциональный пищевой ингредиент	Лекция 9. Минеральные вещества как функциональный пищевой ингредиент	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3	оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	4
		Практическое занятие 16. Определение суточной нормы потребления	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-6.3		2
		Практическое занятие 17. Определение минеральных веществ в продуктах питания	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3		2
13.	Тема 2.8. Антиоксиданты как функциональный пищевой ингредиент	Лекция 10. Антиоксиданты как функциональный пищевой ингредиент	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3	оценка оформления и выполнения задания, индивидуальный опрос	2
		Практическое занятие 18. Определение антиоксидантов в продуктах питания	ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3		2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Базовые представления о функциональных пищевых ингредиентах		
1	Тема 1.1.	Нормативно-правовые требования в области терминологии функциональной пищевой продукции. Нормативно-правовая база в области производства, маркировки и обращения на территории Таможенного союза функциональных пищевых ингредиентов и функциональной пищевой продукции (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-6.3)
2	Тема 1.2.	Анализ рынка функциональных пищевых ингредиентов для производства функциональных продуктов питания. Источники функциональных пищевых ингредиентов для обогащения продуктов питания (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3; ПКос-6.3)
Раздел 2. Природа функциональных пищевых ингредиентов и их использование в технологиях функциональных продуктов питания		
5	Тема 2.1.	Классификация функциональных пищевых ингредиентов по источникам получения (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3)
	Тема 2.2.	Методы анализа содержания белков и аминокислот. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Незаменимые аминокислоты (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3)
	Тема 2.3.	Омега-3. Омега-6. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3)
	Тема 2.4.	Виды пищевых волокон. Источники в пищевом сырье. Методы анализа содержания (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3)
	Тема 2.5.	Пробиотики, пребиотики и симбиотики. Пробиотические культуры. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3)
	Тема 2.6	Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Витаминоподобные соединения. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3)
	Тема 2.7	Роль минеральных веществ в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3)
	Тема 2.8.	Антиоксиданты как функциональный пищевой ингредиент. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье (ПКос-1.1-1.3; ПКос-3.2; ПКос-4.1-4.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1.2. Современное состояние и перспективы развития производства функциональных пищевых ингредиентов	Пр. п.	Круглый стол - Оценка перспективности использования функционального пищевого ингредиента для обогащения продуктов питания
2.	Тема 1.1. Основные понятия и	Л	Лекция с применением мультимедийных техно-

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	определения		логий
3.	Тема 2.2. Белок как функциональный пищевой ингредиент.	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий
4.	Тема 2.6. Витамины как функциональный пищевой ингредиент	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерная тематика рефератов:

1. Нормативно-правовые требования в области терминологии функциональной пищевой продукции.
2. Современное состояние и перспективы развития производства функциональных пищевых ингредиентов.
3. Анализ рынка функциональных пищевых ингредиентов для производства функциональных продуктов питания.
4. Белок как функциональный пищевой ингредиент.
5. Белок и аминокислоты. Методы анализа содержания.
6. Омега-3 и Омега-6 как функциональные пищевые ингредиенты.
7. Пищевые волокна как функциональный пищевой ингредиент.
8. Пробиотики как функциональный пищевой ингредиент.
9. Пребиотики как функциональный пищевой ингредиент.
10. Симбиотики как функциональный пищевой ингредиент.
11. Пробиотические культуры.
12. Витамины как функциональный пищевой ингредиент.
13. Водорастворимые витамины как функциональные пищевые ингредиенты.
14. Жирорастворимые витамины как функциональные пищевые ингредиенты.
15. Водорастворимые витамины как функциональные пищевые ингредиенты.
16. Минеральные вещества как функциональный пищевой ингредиент.
17. Антиоксиданты как функциональный пищевой ингредиент.
18. Источники Омега-3 и Омега-6 для обогащения продуктов питания.
19. Источники пищевых волокон для обогащения продуктов питания.
20. Источники водорастворимых витаминов для обогащения продуктов питания.
21. Источники жирорастворимых витаминов для обогащения продуктов питания.
22. Источники водорастворимых витаминов для обогащения продуктов питания.
23. Источники витаминоподобных соединений для обогащения продуктов питания.
24. Источники минеральных веществ для обогащения продуктов питания.
25. Источники антиоксидантов для обогащения продуктов питания.

6.2. Текущий контроль успеваемости и знаний обучающихся

Вопросы для подготовки к контрольной работе по разделу 1 (примеры):

Вариант 1.

1. Основные понятия и определения.
2. Нормативно-правовая база в области производства и обращения на территории Таможенного союза функциональных пищевых ингредиентов и функциональной пищевой продукции.

3. Анализ рынка функциональных пищевых ингредиентов для производства функциональных продуктов питания.

Вариант 2.

1. Нормативно-правовые требования в области терминологии функциональной пищевой продукции.
2. Нормативно-правовая база в области маркировки функциональных пищевых ингредиентов и функциональной пищевой продукции.
3. Источники функциональных пищевых ингредиентов для обогащения продуктов питания.

Вариант 3.

1. Понятия «функциональные пищевые ингредиенты», «функциональный пищевой продукт» и «обогащенный пищевой продукт», «источник функциональных пищевых ингредиентов».
2. Современное состояние и перспективы развития производства функциональных пищевых ингредиентов.
3. Анализ рынка функциональных пищевых продуктов питания.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии)

Пример 1:

Оценка перспективности использования морковного пюре как источника функционального пищевого ингредиента для обогащения куриных рубленых полуфабрикатов

Пример 2:

Оценка перспективности использования отрубей как источника функционального пищевого ингредиента для обогащения йогуртов

Пример 3:

Оценка перспективности использования препарата селена как источника функционального пищевого ингредиента для обогащения полутвердых сыров

Примеры задач по разделу 2:

Вариант 1.

1. Определите норму физиологической потребности взрослого человека в витамине С.
2. Рассчитайте минимальную дозу содержания витамина С в пищевой продукте, обеспечивающую его функциональные свойства продукции.
3. Предложите источник обогащения продукта витамином С до 15 % от уточной нормы потребления.

Вариант 2.

1. Определите норму физиологической потребности взрослого человека в кобальте.
2. Рассчитайте минимальную дозу содержания кобальта в пищевой продукте, обеспечивающую его функциональные свойства продукции.
3. Предложите источник обогащения продукта кобальтом до 15 % от уточной нормы потребления.

Вариант 3.

1. Определите норму физиологической потребности взрослого человека в пищевых волокнах.
2. Рассчитайте минимальную дозу содержания пищевых волокон в пищевой продукте, обеспечивающую его функциональные свойства продукции.
3. Предложите источник обогащения продукта пищевыми волокнами до 15 % от уточной нормы потребления.

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям по разделам 1 и 2 (примеры)

Раздел 1. Базовые представления о функциональных пищевых ингредиентах

1. Нормативно-правовые требования в области терминологии функциональной пищевой продукции.

2. Нормативно-правовая база в области производства, маркировки функциональных пищевых ингредиентов и функциональной пищевой продукции.
3. Современное состояние и перспективы развития производства функциональных пищевых ингредиентов.
4. Анализ рынка функциональных пищевых ингредиентов для производства функциональных продуктов питания.
5. Источники функциональных пищевых ингредиентов для обогащения продуктов питания.

Раздел 2. Природа функциональных пищевых ингредиентов и их использование в технологиях функциональных продуктов питания

1. Классификация функциональных пищевых ингредиентов по химическому строению.
2. Классификация функциональных пищевых ингредиентов по источникам получения.
3. Роль белков в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
4. Источники незаменимых аминокислот в пищевом сырье.
5. Аминокислоты. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
6. Сбалансированность аминокислотного состава. Аминокислотный скор.
7. Ненасыщенные жирные кислоты как функциональные пищевые ингредиенты.
8. Омега-3 и омега-6. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Суточная норма потребления
9. Пищевые волокна. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Виды пищевых волокон. Источники в пищевом сырье. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
10. Пробиотики, пребиотики и симбиотики. Пробиотические культуры. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Методы анализа содержания
11. Витамин А. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
12. Витамин Д. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
13. Витамин Е. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
14. Витамин К. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
15. Витамин С. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
16. Витамин РР. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
17. Витамин Р. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических про-

цессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания

18. Витамин К. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
19. Витамин В2. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
20. Витамин В12. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
21. Витамин В6. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
22. Витамин В1. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
23. Витамин В2. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
24. Витамин В6. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
25. Витамин В12. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
26. Витаминоподобные соединения. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
27. Минеральные вещества. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Суточная норма потребления. Методы анализа содержания
28. Антиоксиданты. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека. Источники в пищевом сырье. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте. Методы анализа содержания

Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):

1. Основные понятия и определения.
2. Нормативно-правовые требования в области терминологии функциональной пищевой продукции.
3. понятия «функциональные пищевые ингредиенты», «функциональный пищевой продукт» и «обогащенный пищевой продукт», «источник функциональных пищевых ингредиентов».

4. Нормативно-правовая база в области производства, маркировки и обращения на территории Таможенного союза функциональных пищевых ингредиентов и функциональной пищевой продукции.
5. Современное состояние и перспективы развития производства функциональных пищевых ингредиентов.
6. Анализ рынка функциональных пищевых ингредиентов для производства функциональных продуктов питания.
7. Источники функциональных пищевых ингредиентов для обогащения продуктов питания.
8. Классификация функциональных пищевых ингредиентов.
9. Классификация функциональных пищевых ингредиентов по химическому строению.
10. Классификация функциональных пищевых ингредиентов по роли в организме.
11. Классификация функциональных пищевых ингредиентов по источникам получения.
12. Белок как функциональный пищевой ингредиент.
13. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
14. Аминокислоты. Незаменимые аминокислоты.
15. Источники аминокислот в пищевом сырье.
16. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость аминокислот в готовом продукте.
17. Аминокислоты. Суточная норма потребления.
18. Белок и аминокислоты. Методы анализа содержания.
19. Сбалансированность аминокислотного состава.
20. Аминокислотный скор.
21. Идеальный белок.
22. Ненасыщенные жирные кислоты как функциональные пищевые ингредиенты.
23. Омега-3. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
24. Омега-3. Источники в пищевом сырье.
25. Омега-3. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте.
26. Омега-3. Суточная норма потребления.
27. Омега-3. Методы анализа содержания.
28. Омега-6. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
29. Омега-6. Источники в пищевом сырье.
30. Омега-6. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте.
31. Омега-6. Суточная норма потребления.
32. Омега-6. Методы анализа содержания.
33. Пищевые волокна как функциональный пищевой ингредиент.
34. Пищевые волокна. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
35. Виды пищевых волокон.
36. Пищевые волокна. Источники в пищевом сырье.
37. Пищевые волокна. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте.
38. Пищевые волокна. Суточная норма потребления.
39. Пищевые волокна. Методы анализа содержания.
40. Пробиотики как функциональный пищевой ингредиент.
41. Пробиотики, пребиотики и симбиотики.
42. Пробиотические культуры.
43. Пробиотики, пребиотики и симбиотики. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.

44. Пробиотики, пребиотики и симбиотики. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте.
45. Пробиотики, пребиотики и симбиотики. Суточная норма потребления.
46. Пробиотики, пребиотики и симбиотики. Методы анализа содержания.
47. Витамины как функциональный пищевой ингредиент.
48. Водорастворимые и жирорастворимые витамины.
49. Витамины А, Д, Е, К, С, РР, Р, Н, К и группы В.
50. Витаминоподобные соединения.
51. Водорастворимые витамины. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
52. Водорастворимые витамины. Источники в пищевом сырье.
53. Водорастворимые витамины. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте.
54. Водорастворимые витамины. Суточная норма потребления.
55. Водорастворимые витамины. Методы анализа содержания.
56. Жирорастворимые витамины. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
57. Жирорастворимые витамины. Источники в пищевом сырье.
58. Жирорастворимые витамины. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте.
59. Жирорастворимые витамины. Суточная норма потребления.
60. Жирорастворимые витамины. Методы анализа содержания.
61. Витаминоподобные соединения. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
62. Витаминоподобные соединения. Источники в пищевом сырье.
63. Витаминоподобные соединения. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте.
64. Витаминоподобные соединения. Суточная норма потребления.
65. Витаминоподобные соединения. Методы анализа содержания.
66. Минеральные вещества как функциональный пищевой ингредиент.
67. Минеральные вещества. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
68. Минеральные вещества. Источники в пищевом сырье.
69. Минеральные вещества. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте.
70. Минеральные вещества. Суточная норма потребления.
71. Минеральные вещества. Методы анализа содержания.
72. Антиоксиданты как функциональный пищевой ингредиент.
73. Антиоксиданты. Роль в обеспечении протекания физиологических процессов организма человека.
74. Антиоксиданты. Источники в пищевом сырье.
75. Антиоксиданты. Особенности влияния технологических процессов на сохраняемость в готовом продукте.
76. Антиоксиданты. Суточная норма потребления.
77. Антиоксиданты. Методы анализа содержания.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкалы оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться как балльно-рейтинговая так и традиционная системы контроля и оценки успеваемости студентов (таблица 7).

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний Итоговой оценкой может выступать

среднеарифметическое значение оценок, полученных при выполнении студентом всех заданий, контрольных работ и других форм контроля.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Природные и синтетические биологически активные органические соединения: учебное пособие / С. А. Янковский, Н.И. Дунченко, Е.Н. Олсуфьева, В. С. Янковская; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, 2021. — 389 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s2021bas1-1-389.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s2021bas1-1-389.pdf>>. (дата обращения: 30.07.2025 г.) — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Антипова, Л. В. Химия пищи : учебник / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 856 с. — ISBN 978-5-8114-5351-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139249> (дата обращения: 30.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Перечень дополнительной литературы

1. Дунченко, Н. И. Научное обоснование методологических принципов формирования качества продуктов питания: Монография / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская, Л. Н. Маницкая; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 211 с. — Коллекция: Монографии. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s14042022DunchenkoMonograf.pdf>. (дата обращения: 30.07.2025 г.) <http://elib.timacad.ru/dl/full/s14042022DunchenkoMonograf.pdf/view> — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Дунченко, Н.И. Квалиметрия: учебное пособие / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, 2019. — 164 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s2019kval.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s2019kval.pdf>>. (дата обращения: 20.08.2025).

3. Дунченко, Нина Ивановна. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие / Н. И. Дунченко, С. В. Купцова, О. Б. Федотова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 169 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo318.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo318.pdf>> (дата обращения: 30.07.2025 г.) — Режим доступа: для авториз. пользователей

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Руководство для магистрантов к написанию выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации): учебно-методическое пособие / О.Н. Красуля, Н.И. Дунченко, А.С. Шуварики [и др.]; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2020. — 90 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s09032022VKRmagistr.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s09032022VKRmagistr.pdf>>. (дата обращения: 30.07.2025 г.) — Режим доступа: для авториз. пользователей

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих Интернет-ресурсов:

1. <http://www.gost.ru> (открытый доступ)
2. <http://www.labrate.ru/qualimetry.htm> (открытый доступ)
3. <http://food-standard.ru> (открытый доступ)
4. www.rosпотреbnadzor.ru (открытый доступ)
5. <http://www.complexdoc.ru> (открытый доступ)
6. <http://www.eLibrary.ru> (открытый доступ)
7. <http://www.gks.ru> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Разделы 1-2	Microsoft Word	офисный	Microsoft	2000 и более поздние версии
2		Microsoft Excel	офисный	Microsoft	2000 и более поздние версии
3		Microsoft PowerPoint	офисный	Microsoft	2000 и более поздние версии

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Корпус № 1, ауд. 210, 305, 303, 323 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практических занятий, лабораторных работ	Аквадистилятор электрический ДЭ-М Фотометр фотоэлектрический КФК-3-«ЗОМЗ» Центрифуга СМ-12 Мешалка магнитная HS/HS-Pro/HS-Pro Digital Овоскоп настольный ОН-10 Рефрактометр ИРФ-454 Б2М рН-метр рН-150МИ Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ Микроскоп медицинский МИКМЕД-5 (3 шт.) Баня водяная многоместная ТБ-4А ТБ-6А Мешалка магнитная с подогревом JK-DMS-ProNI Лактан 1-4 М
Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова	Читальный зал
Корпус № 12	Хранение и профилактическое обслуживание

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия,
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Для отработки пропущенных лекционных занятий студенты обязаны самостоятельно изучить пропущенную тему по учебной литературе, используя также дополнительную литературу из списка, представить собственные конспекты лекций, реферат по пропущенной теме и ответить на контрольные вопросы. Отработка семинарских занятий проводится в форме собеседования.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем группового способа обучения на практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов. Реализация компетентного подхода и практической подготовки должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, посещением профильных предприятий и научно-исследовательских институтов.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточную аттестацию целесообразно проводить путем критериев оценивания для текущего контроля. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных и практических занятиях.

Программу разработали:

Дунченко Н.И. д.т.н., профессор

Янковская В.С., к.т.н., доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты» ОПОП ВО по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» направленность " Технологии функциональных продуктов питания из животного сырья"(квалификация (степень) выпускника – магистр

Панфиловым Виктором Александровичем, д.т.н., профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы учебной дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты» ОПОП ВО по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Управления качеством и товароведение продукции» (разработчики – Дунченко Нина Ивановна заведующий кафедрой УКиТП, доктор технических наук, профессор, Янковская Валентина Сергеевна кандидат технических наук, доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.В.08.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Функциональные пищевые ингредиенты» закреплено 5 **компетенций**. Дисциплина «Функциональные пищевые ингредиенты» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты» составляет 3 зачётных единицы (108 часа/из них практическая подготовка 4).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Функциональные пищевые ингредиенты» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, круглого стола, контрольной работы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины

вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями – 7 источников со ссылкой на электронные ресурсы и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Функциональные пищевые ингредиенты».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Функциональные пищевые ингредиенты» ОПОП ВО по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», направленность "Технологии функциональных продуктов питания из животного сырья" (квалификация выпускника – магистр), разработанная Дунченко Н.И. зав.кафедрой УКиТП, д.т.н., проф., Янковской В.С. к.т.н., доц. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Панфилов В.А., д.т.н., профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

«_____» _____ 2023 г.