

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Департамент «Пищевые биотехнологии»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель департамента ПБТ

 В.Б. Чмыхалова  
«23» октября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Пищевые и биологически активные добавки»**

направление подготовки

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
(уровень бакалавриата)

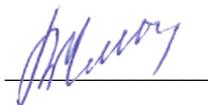
направленность (профиль):

«Технология продукции и организация общественного питания»

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания».

Составитель рабочей программы  
Заведующий кафедрой ТПП, к.б.н., доцент



Чмыхалова В.Б.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«23» октября 2024 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой «Технологии пищевых производств», к.б.н., доцент

«23» октября 2024 г.



Чмыхалова В.Б.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний об основных микроингредиентах, их классификации, составе, роли в пищевых технологиях и питании, оценке с точки зрения токсикологии и медико-биологических требований.

Задачи курса – дать обучающимся знания о роли пищевых, биологически активных добавок и улучшителей в создании продуктов питания; об основных группах пищевых добавок, обеспечивающих внешний вид, текстуру, вкус и аромат, сохранность продуктов питания; о технологических функциях и механизмах действия пищевых добавок, способах их внесения и эффективности использования с позиций современных представлений о составе, строении и взаимодействии с другими компонентами пищевого сырья, их поведении в пищевых системах; о стандартизации и сертификации пищевых, биологически активных добавок и продуктов с их содержанием.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

– способен проводить маркетинговые исследования передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов (ПК-1);

– способен готовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов (ПК-7).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	способен проводить маркетинговые исследования передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	<b>ИД-1</b> ПК-1 Знает технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	Знать: – классификацию пищевых пищевых и биологически активных добавок; – современную цифровую кодификацию пищевых пищевых и биологически активных добавок; – международный опыт оборота пищевых добавок; – гигиенические требования к применению пищевых добавок	З(ПК-1)1  З(ПК-1)2  З(ПК-1)3  З(ПК-1)4

		<b>ИД–2пк-1</b> Умеет применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.	Уметь: – выбирать способы внесения пищевых и биологически активных добавок в технологиях продуктов питания; – обосновывать выбор пищевых добавок	У(ПК-1)1  У(ПК-1)2
		<b>ИД–3пк-1</b> Владеет навыками проведения маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.	Владеть: – навыками пользования документацией, регламентирующей применение пищевых и биологически активных добавок	В(ПК-1)1
ПК-7	Способен готовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование	<b>ИД–1пк-7</b> Знает принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.  <b>ИД–2пк-7</b> Умеет	Знать: – принципы применения пищевых и биологически активных добавок в технологиях продуктов питания  Уметь:	З(ПК-7)1

	энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.	– выбирать способы внесения пищевых и биологически активных добавок в технологиях продуктов питания; – обосновывать выбор пищевых добавок	У(ПК-7)1  У(ПК-7)2
		ИД-3пк-7 Владеет навыками применения способов организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.	Владеть: – навыками пользования документацией, регламентирующей применение пищевых и биологически активных добавок	В(ПК-7)1

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Пищевые и биологически активные добавки» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Основы общей и неорганической химии», «Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Сырье и материалы предприятий общественного питания». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Пищевые и биологически активные добавки», необходимы для освоения таких дисциплин, как «Биологическая безопасность пищевых систем», «Методы исследования свойств сырья и продуктов питания», «Научные основы производства продуктов питания», «Технология продукции общественного питания», для научно-исследовательской работы, прохождения технологической практики, преддипломной практики, а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2 – Тематический план дисциплины для обучающихся по очной форме

Наименование тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль
			Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные работы	СРП			
Тема 1: Общая характеристика пищевых добавок	6	4	2	2			2	Тестирование	
Тема 2: Пищевые вещества, улучшающие внешний вид продуктов	6	4	2	2			2	Тестирование	
Тема 3: Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов	8	6	4	2			2	Тестирование	
Тема 4: Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию	6	4	2	2			2	Тестирование	
Тема 5: Вещества, определяющие вкус и аромат пищевых продуктов	8	6	4	2			2	Тестирование	
Тема 6: Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов	8	6	4	2			2	Тестирование	
Тема 7: Технологические добавки	8	6	4	2			2	Тестирование	
Тема 8: Биологически активные добавки	10	8	8				2	Тестирование	
Тема 9: Экономические и экологические аспекты применения пищевых добавок	4	2	2				2	Тестирование	
Тема 10: Сертификация пищевых и биологически активных добавок	8	5	2	3			3	Тестирование	
Экзамен	36								36
Всего	108	51	34	17			21		36

Таблица 4 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (2 курс, 4 семестр очной формы обучения)

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	14	20	34

Лабораторные занятия	Не предусмотрены	Не предусмотрены	–
Семинарские занятия	10	7	17
Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРП)	–	–	–
Самостоятельная работа	21		21
Курсовая работа			–
Экзамен			36
Зачет			–
Итого в зачетных единицах			3
<b>Итого часов</b>			<b>108</b>

## 4.2. Описание содержания дисциплины по модулям

### Дисциплинарный модуль 1.

#### **Лекция 1.1.** ВВЕДЕНИЕ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

##### *Рассматриваемые вопросы*

Предмет и задачи курса. Определение понятия «Пищевые и биологически активные добавки и улучшители». Добавки, специально вводимые в связи с технологической необходимостью. Назначение, роль в создании традиционных пищевых продуктах и продуктов питания нового поколения. Классификация пищевых добавок.

#### **Семинарское занятие 1.1.** Классификация пищевых добавок

##### *Рассматриваемые вопросы*

Классификация пищевых добавок в соответствии с технологическим предназначением: обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства продукта; предотвращающие микробную или окислительную порчу продуктов; необходимые в технологии производства пищевых продуктов; улучшители качества пищевых продуктов. Классификация пищевых добавок по функциональным свойствам в соответствии с определением Комиссии Codex Alimentarius: кислоты; регуляторы кислотности; вещества, препятствующие слеживанию и комкованию; пеногасители; антиокислители; наполнители; красители; вещества, способствующие сохранению окраски; эмульгаторы; эмульгирующие соли; уплотнители растительных тканей; усилители вкуса и запаха; вещества для обработки муки; пенообразователи; гелеобразователи; глазирователи; влагоудерживающие агенты; консерванты; пропелленты; разрыхлители; стабилизаторы; подсластители; загустители. Характеристика добавок, относящихся к разным классам, примеры применения.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

#### **Лекция 1.2.** ПИЩЕВЫЕ ВЕЩЕСТВА, УЛУЧШАЮЩИЕ ВНЕШНИЙ ВИД ПРОДУКТОВ

##### *Рассматриваемые вопросы*

Пищевые красители и цветокорректирующие материалы. Получение. Применение. Новые фирмы: натуральные (природные) красители; неорганические (минеральные) красители; синтетические красители; стабилизаторы окраски; отбеливатели.

#### **Семинарское занятие 1.2.** Красители

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика натуральных красителей (куркуминов, турмерика, натриевой соли рибофлавина, алканина, карминов, хлорофилла, сахарного колера, каротинов, экстрактов аннато, маслосмол паприки, ликопина, каротиноидов, флавоксантина, лютеина, криптоксантина, рубиксантина, виолоксантина, родоксантина, кантаксантина, красного свекольного, антоцианов, экстракта из кожуры винограда, экстракта из черной смородины, танинов, красного рисового). Сырье для получения натуральных красителей. Допустимые

количества красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют натуральные красители.

Характеристика синтетических красителей (индигокармина, тартразина, амаранта). Допустимые количества красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют синтетические красители.

Характеристика неорганических минеральных красителей (диоксида тината, оксидов железа, алюминия, серебра, золота). Допустимые количества красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют неорганические минеральные красители.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Лекция 1.3. ВЕЩЕСТВА, ИЗМЕНЯЮЩИЕ СТРУКТУРУ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Загустители и гелеобразователи. Получение и применение. Товарные формы.

Загустители: гуммиарабик, альгинаты, камеди, производные целлюлозы и крахмала.

Гелеобразователи: агар, агароид, альгинат, каррагинан, пектин.

### **Лекция 1.4. ВЕЩЕСТВА, ИЗМЕНЯЮЩИЕ СТРУКТУРУ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Пищевые поверхностно-активные вещества, получение и применение, товарные формы: лецитины, производные ацилглицеринатов, производные молочной кислоты, производные дикарбоновых кислот, эфиры моно- и дисахаридов, эфиры сорбита и ксилита, силиконы, эмульгирующие соли.

### **Семинарское занятие 1.3. Гелеобразователи**

*Рассматриваемые вопросы*

Характеристика гелеобразователей, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (альгиновой кислоты, альгинатов натрия, калия, аммония, кальция, пропиленгликольальгината, агара, каррагинана, арабиногалактана, камеди рожкового дерева, овсяной камеди, гуаровой камеди, трагаканта, гуммиарабика, ксантановой камеди, камеди карайи, геллановой камеди, камеди гхатти, пектинов, целлюлозы, декстринов, крахмалов и модифицированных крахмалов, хитозана, желатина, казеина). Сырье для получения гелеобразователей. Технологии получения гелеобразователей. Допустимые количества гелеобразователей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют гелеобразователи.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Лекция 1.5. ВЕЩЕСТВА, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ СЛЕЖИВАНИЮ И КОМКОВАНИЮ**

*Рассматриваемые вопросы*

Вещества, уменьшающие липкость, влагоудерживающие добавки, присыпки, разделяющие вещества: разделители, разделяющие агенты, антиадгезивы; антислеживающие агенты; разрыхлители; наполнители; пеногасители; уплотнители растительных тканей; пенообразователи; влагоудерживающие добавки.

### **Семинарское занятие 1.4. Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию**

*Рассматриваемые вопросы*

Характеристика веществ, препятствующих слеживанию и комкованию (диоксида кремния аморфного и солей кремниевой кислоты, силиката кальция и силиката магния, трисиликата магния, талька, алюмосиликата, каолина, алюмосиликата калия, алюмосиликата кальция,

алюмосиликата натрия, жирных кислот – миристиновой, олеиновой, пальмитиновой, стеариновой и их смесей, изомальтита, карбоната кальция, карбоната магния, оксида магния, полидиметилсилоксана, ферроцианида натрия, ферроцианида калия, ферроцианида кальция, фосфата кальция трехзамещенного, фосфата магния трехзамещенного). Пищевые продукты, в которые добавляют вещества, препятствующие слеживанию и комкованию. Максимальный уровень этих добавок.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Лекция 1.6. ВЕЩЕСТВА, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВКУС И АРОМАТ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Подслащивающие вещества (сахарозаменители и подсластители): синтетические сладкие вещества: сахарин, цикламаты, дипептиды; способы получения и применения отдельных подслащивающих веществ. Товарные формы.

### **Лекция 1.7. ВЕЩЕСТВА, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВКУС И АРОМАТ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Ароматизаторы и вкусовые добавки: эфирные масла, эссенции, усилители вкуса и запаха, модификаторы вкуса, кислоты и регуляторы кислотности. Товарные формы.

### **Семинарское занятие 1.5. Усилители вкуса и запаха.**

*Рассматриваемые вопросы*

Характеристика искусственных усилителей вкуса и запаха, разрешенных к применению в Российской Федерации (глутаминовой кислоты, глютамата натрия, глютамата калия, глютамата кальция, глютамата аммония, глютамата магния, гуаниловой кислоты, гуанилатов, инозиновой кислоты, инозинатов, рибонуклеотидов, мальтола, глицина, этилмальтола, L-лейцина, гидрохлорида лизина, бензойной смолы). Допустимые количества искусственных усилителей вкуса и запаха, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют искусственные усилители вкуса и запаха.

Характеристика пряностей, используемых в пищевой промышленности и кулинарии (перца черного, перца белого, перца душистого, имбиря черного, куркумы, зеодарии, калгана, кардамона, гвоздики, мускатного ореха, корицы китайской, корицы цейлонской, бадьяна, ванили, аниса, тмина, укропа, фенхеля, кориандра, чернушки, майорана, душицы, донника, мяты перечной, аира, лаврового листа, шафрана, полыни, эстрагона, перца красного стручкового). Характеристика растений и частей растений – сырья для получения пряностей. Действующее начало пряностей. Характеристика смесей и экстрактов пряностей. Пищевые продукты, в которые добавляют пряности. Мясные продукты, в которые добавляют пряности. Применение пряных обсыпок для колбасных и цельномышечных деликатесных мясных изделий.

Характеристика коптильных препаратов, используемых в производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (Вахтоли, ВНИИМП, ВНИИМП-1, МИПХ). Пищевые продукты, обрабатываемые коптильными препаратами. Предельно допустимые содержания коптильных препаратов в продуктах.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

**СРС по модулю 1.** Проработка теоретического материала по литературе, подготовка к семинарам [5], подготовка к тестированию.

Тестирование.

*Тест*

1. Группы пищевых красителей:

- а) натуральные,
- б) синтетические;
- в) минеральные;
- г) ненатуральные

2. Химическая природа отбеливателей:

- а) окислители;
- б) восстановители;
- в) белки;
- г) полисахариды

3. Группы ароматизаторов:

- а) натуральные;
- б) искусственные;
- в) идентичные натуральным;
- г) модифицированные;
- д) синтетические

4. К биокамедям относят

- а) ксантан;
- б) рамзан;
- в) велан;
- г) гексан;
- д) декстран;
- е) декстрин

5. К подсластителям относятся

- а) сорбит;
- б) маннит;
- в) крахмал;
- г) ксилит;
- д) формальдегид

6. К эксудатам относят

- а) гуммиарабик;
- б) агар;
- в) альгинат;
- г) крахмал;
- д) пектин.

7. К структурообразующим экстрактам относят

- а) гуммиарабик;
- б) агар;
- в) альгинат;
- г) крахмал;
- д) пектин.

8. К натуральным структурообразователям относят

- а) гуммиарабик;
- б) агар;
- в) альгинат;
- г) крахмал;
- д) пектин.

**Дисциплинарный модуль 2.**

**Лекция 2.1. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ, ЗАМЕДЛЯЮЩИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ И ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ ПОРЧУ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ И ГОТОВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Пищевые антиокислители: виды антиокислителей, применение; синергисты антиокислителей (лимонная, виннокаменная кислоты, полифосфаты и др.); комплексообразователи.

## **Лекция 2.2. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ, ЗАМЕДЛЯЮЩИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ И ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ ПОРЧУ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ И ГОТОВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Консерванты: собственно консерванты; вещества, обладающие консервирующим действием; антибиотики.

### **Семинарское занятие 2.1. Консерванты.**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика консервантов, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (сорбиновой кислоты и сорбатов, бензойной кислоты и бензоатов, диоксида серы, сульфата натрия, гипосульфата натрия, пиросульфата натрия, пиросульфата калия, сульфата калия, сульфата кальция, гидросульфата кальция, бисульфата калия, дифенила, тиобендазола, низина, пимарицина, муравьиной кислоты, формиата натрия, формиата кальция, гваяколовой смолы, диметилкарбоната, нитрита калия, нитрита натрия, нитрата калия, нитрата натрия, уксусной кислоты, ацетатов калия, диацетата калия, борной кислоты, пероксида водорода). Сырье для получения натуральных консервантов. Влияние антисептиков и антибиотиков на организм человека. Допустимые количества консервантов, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют консерванты.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **Лекция 2.3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Растительный белок: сырье; методы выделения, основные формы; применение.

## **Лекция 2.4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов: улучшители окислительного и восстановительного действия для обработки муки; глазирователи; комплексные пищевые добавки; пищевые добавки, включающие макро- и микронутриенты; ферментные препараты.

### **Семинарское занятие 2.2. Наполнители.**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика наполнителей (целлюлозы, метилцеллюлозы, карбоксиметилцеллюлозы, микрокристаллической целлюлозы, мальтодекстринов, крахмалов, сухих сиропов глюкозы). Пищевые продукты, в которые добавляют наполнители.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **Лекция 2.5. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Использование биологически активных добавок.

Товарные формы биологически активных добавок (таблетки)

## **Лекция 2.6. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Товарные формы биологически активных добавок (капсулы)

### **Лекция 2.7. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Товарные формы биологически активных добавок (жидкие формы)

### **Лекция 2.8. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Товарные формы биологически активных добавок (порошковые формы)

### **Лекция 2.9. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК**

*Рассматриваемые вопросы*

Экономические и экологические аспекты применения пищевых добавок: международный опыт оборота пищевых добавок; основные коммерческие пищевые добавки.

### **Лекция 2.10. СЕРТИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК**

*Рассматриваемые вопросы*

Гигиенические требования к применению пищевых добавок: пищевые добавки для производства пищевых продуктов; пищевые добавки для розничной продажи.

### **Семинарское занятие 2.3. Биологически активные добавки.**

*Рассматриваемые вопросы*

Характеристика нутрицевтиков, их функциональная роль. БАД – дополнительные источники белка и аминокислот. БАД – дополнительные источники ПНЖК и фосфолипидов. БАД – дополнительные источники витаминов и минеральных элементов.

Характеристика парафармацевтиков. Их функциональная роль.

Характеристика эубиотиков. Их функциональная роль.

Характеристика препаратов БАД, выпускаемых разными фирмами («Гербалайф», «Визион», «Амвэй», «Нутрипауэр», «Энрич», «Биттнер», «Леовит нутрио», «Сибирское здоровье», «Центр биотической медицины» и др.).

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Семинарское занятие 2.4. Гигиеническая и генетическая безопасность пищевых добавок.**

*Рассматриваемые вопросы*

Мутагенные свойства пищевых добавок. Антимутагенные свойства пищевых добавок. Пути попадания мутагенов в пищевые продукты. Пищевые антимутагены. Продукты, содержащие химопревентеры (фрукты, овощи, злаки, мясо, рыба, птица, жиры и масла, молоко, орехи, фасоль, зерно, пряности, чай, кофе, вино, вода).

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала по литературе, подготовка к семинарам [5], подготовка к тестированию.

Тестирование.

*Тест*

1. К полисахаридам растительного происхождения относят

а) агар;

- б) агароид;
  - в) казеин;
  - г) хитозан;
  - д) каррагинан;
  - е) пектин.
2. К эмульгаторам относят
- а) эритромицин;
  - б) глицерин;
  - в) сахароглицерид;
  - г) лецитин.
3. Силиконы относят к
- а) ПАВ;
  - б) эмульгаторам;
  - в) загустителям;
  - г) ароматизаторам.
4. Силикаты относят к
- а) ПАВ;
  - б) эмульгаторам;
  - в) пенообразователям;
  - г) антислеживающим агентам.
5. К улучшителям окислительного действия относятся
- а) персульфат аммония;
  - б) азодикарбонамид;
  - в) тиосульфат натрия;
  - г) глюкозооксидаза.
6. К улучшителям восстановительного действия относятся
- а) персульфат аммония;
  - б) азодикарбонамид;
  - в) тиосульфат натрия;
  - г) глюкозооксидаза.
7. Вещества, образующие в воде высоковязкие растворы – это
- а) загустители;
  - б) эмульгаторы;
  - в) пенообразователи;
  - г) гелеобразователи
8. Виды растительных белков
- а) соевый белковый изолят;
  - б) соевый белковый концентрат;
  - в) соевая мука.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработку (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработку рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовку к семинарским занятиям;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса и подготовку к семинарским занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией и владение навыками работы с программными средствами редактирования и демонстрации презентаций.

Для проведения семинарских занятий, для самостоятельной работы используется учебно-методическое пособие

*Чмыхалова В.Б., Ефимова М.В.* Пищевые и биологически активные добавки: методические указания к семинарским занятиям для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – (электронная версия).

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Свойства и применение натуральных пищевых красителей.
2. Свойства и применение минеральных пищевых красителей.
3. Свойства и применение синтетических пищевых красителей.
4. Свойства и применение стабилизаторов окраски продуктов.
5. Свойства и применение отбеливателей.
6. Свойства и применение ароматизаторов (эссенций).
7. Свойства и применение натуральных эфирных масел и экстрактов.
8. Свойства и применение усилителей вкуса и аромата.
9. Свойства и применение подсластителей.
10. Свойства и применение подкислителей, кислот.
11. Свойства и применение пищевых эмульгаторов.
12. Свойства и применение пищевых загустителей.
13. Свойства и применение пищевых гелеобразователей.
14. Свойства и применение пищевых консервантов.
15. Свойства и применение пищевых антиокислителей.
16. Свойства и применение антибиотиков.
17. Свойства и применение влагоудерживающих агентов.
18. Свойства и применение антислеживающих агентов.
19. Свойства и применение разрыхлителей.
20. Свойства и применение разбавителей.
21. Свойства и применение ферментных препаратов.
22. Классификация биологически активных добавок.
23. Свойства и применение нутрицевтиков.
24. Свойства и применение парафармацевтиков.
25. Свойства и применение пробиотиков.
26. Свойства и применение способов витаминизации пищевых продуктов.
27. Свойства и применение белка бобов сои как технологической добавки.
28. Свойства и применение сырья для производства растительного белка.
29. Технология получения соевого белкового концентрата.
30. Технология получения соевого белкового изолята.
31. Свойства и применение веществ для обработки муки: улучшители окислительного действия.
32. Свойства и применение веществ для обработки муки: улучшители восстановительного действия.

33. Свойства и применение веществ для обработки муки: комплексные улучшители.
34. Свойства и применение веществ для обработки муки: ферментные препараты.
35. Свойства и применение веществ для обработки муки: ПАВ.
36. Свойства и применение глазирователей.
37. Свойства и применение регуляторов кислотности.
38. Свойства и применение антиадгезивов.
39. Свойства и применение разделителей.
40. Свойства и применение разделяющих агентов.

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***Основная литература***

1. Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В. Пищевые и биологически активные добавки: учебник. – М.: Академия, 2003. – 208 с. (23 экз.).

### ***Дополнительная литература***

2. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский, А.В. Бердутина, С.В. Купцова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 227 с. (22 экз.).

3 Могильный М.П. Пищевые и биологически активные вещества в питании. – М.: ДеЛипринт, 2007. – 240 с. (10 экз.).

4. Чмыхалова В.Б. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие для студентов направления 260100.62 «Технология продуктов питания» и специальности 260302.65 «Технология рыбы и рыбных продуктов» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. – 201 с.

### ***Методические указания по дисциплине***

5. Чмыхалова В.Б., Ефимова М.В. Пищевые и биологически активные добавки: методические указания к семинарским занятиям для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – (электронная версия).

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. Безопасность пищевых добавок: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gastronom.ru/.../bezopasnost-pishchevyh-dobavok-1003792](http://www.gastronom.ru/.../bezopasnost-pishchevyh-dobavok-1003792)

2. Биологически активные добавки: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [gmpnews.ru/terminologiya/bad/](http://gmpnews.ru/terminologiya/bad/)

3. Вредные пищевые добавки: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [prodobavki.com/](http://prodobavki.com/)

4. Пищевые добавки в питании: причины и цели применения: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [properdiet.ru/pishhevye\\_dobavki/](http://properdiet.ru/pishhevye_dobavki/)

5. Применение пищевых добавок: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [x-prod.ru/](http://x-prod.ru/)

6. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

7. Самые опасные пищевые добавки: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.kp.ru/daily/26174/3063550/](http://www.kp.ru/daily/26174/3063550/)

8. Таблица пищевых Е-добавок: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [dobavkam.net/additives](http://dobavkam.net/additives)

9. Установление безопасности пищевых добавок: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [alternativa-sar.ru/spravochnik/202-safety](http://alternativa-sar.ru/spravochnik/202-safety).

10. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
11. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
12. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.vzfei.ru/rus/library/elect\\_lib.htm](http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm)
13. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными, для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия семинарского типа включают в себя заслушивание докладов, сопровождающихся электронными презентациями, подготовленных обучающимися в ходе самостоятельной работы; обсуждение представленных докладов в диалоговом режиме.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы. Обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по темам дисциплины, вопросам, на которые обучающийся не смог самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

- составление конспектов основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов;
- составление ответов на основные вопросы изучаемых тем;
- подготовку к семинарским занятиям;
- подготовку к тестированию.

В ходе самостоятельной работы студент должен систематически осуществлять самостоятельный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

### **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

#### **11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты, а также в ЭИОС.

#### **11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций).

#### **11.3 Перечень информационно-справочных систем**

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория 6-308, в которую входит набор мебели ученической на 32 посадочных места, 1 аудиторная доска с подсветкой, 1 стол и 1 стул для преподавателя.

Для самостоятельной работы обучающихся используется учебная аудитория 6-407, в которую входит набор мебели ученической на 28 посадочных мест, 1 аудиторная доска с подсветкой, 1 стол и 1 стул для преподавателя, Интерактивная доска, стенды, набор технической, нормативной и правовой документации. Аудитория оснащена рабочими станциями с установленным программным обеспечением.

Для самостоятельной работы обучающихся используется также кабинет учебно-исследовательской работы 6-406, оборудованный комплектом учебной мебели, компьютером с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории, а также для представления электронных презентаций на семинарских занятиях включают мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, мобильный экран).

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Пищевые и биологически активные добавки» для направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология рыбных продуктов»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Приложение к рабочей программе  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Департамент «Пищевые биотехнологии»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель департамента ПБТ



В.Б. Чмыхалова

«23» октября 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**«Пищевые и биологически активные добавки»**

направление подготовки

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Технология продукции и организация общественного питания»

Петропавловск-Камчатский

2024

Составитель фонда оценочных средств

Зав. кафедрой ТПП, к.б.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

Чмыхалова В.Б.

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры «Технологии пищевых производств» «23» октября 2024 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой  
«23» октября 2024 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Чмыхалова В.Б.  
(Ф.И.О.)

АКТУАЛЬНО НА

2026/2027 учебный год

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Чмыхалова В.Б.  
(Ф.И.О.)

20\_\_/20\_\_ учебный год

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Схема формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»</b>									
Код дисциплины из УП	Наименование дисциплины (в соответствии с УП)	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
<b>ПК-1: способен проводить маркетинговые исследования передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</b>									
Б1.В.09	Маркетинг и маркетинговые исследования					ЗаО			
Б1.В.12	Менеджмент				ЗаО				
Б1.В.07	<i>Пищевые и биологически активные добавки</i>				Экз				
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								
<b>ПК-7: способен готовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</b>									
Б1.В.02	Технологическое оборудование предприятий общественного питания							Экз	
Б1.В.03	Научные основы производства продуктов питания								Зач
Б1.В.04	Проектирование предприятий общественного питания								Экз
Б1.В.06	Пищевая биотехнология							ЗаО	
Б1.В.07	<i>Пищевые и биологически активные добавки</i>				Экз				
Б1.В.08	Учет и отчетность на предприятиях общественного питания						Зач		
Б1.В.11	Товароведение продовольственных товаров								Зач
Б2.В.01.02(Пд)	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа								ЗаО
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								
ФТД.02	Технология продуктов заданного химического состава и структуры				Зач				

Таблица 1 – Паспорт ФОС

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
--	---	----------------------------------

Тема 1: Общая характеристика пищевых добавок	ПК-1, ПК-7	Тестирование
Тема 2: Пищевые вещества, улучшающие внешний вид продуктов	ПК-1, ПК-7	Тестирование
Тема 3: Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов	ПК-1, ПК-7	Тестирование
Тема 4: Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию	ПК-1, ПК-7	Тестирование
Тема 5: Вещества, определяющие вкус и аромат пищевых продуктов	ПК-1, ПК-7	Тестирование
Тема 6: Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов	ПК-1, ПК-7	Тестирование
Тема 7: Технологические добавки	ПК-1, ПК-7	Тестирование
Тема 8: Биологически активные добавки	ПК-1, ПК-7	Тестирование
Тема 9: Экономические и экологические аспекты применения пищевых добавок	ПК-1, ПК-7	Тестирование
Тема 10: Сертификация пищевых и биологически активных добавок	ПК-1, ПК-7	Тестирование

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
ПК-1: способен проводить маркетинговые исследования передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	Знать: – классификацию пищевых и биологически активных добавок; – современную цифровую кодификацию пищевых и биологически активных добавок; – международный опыт оборота пищевых добавок; – гигиенические требования к применению пищевых добавок	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Отсутствие знаний. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня знаний.	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные знания.	Удовлетворительная оценка результатов обучения, неполные представления о представленном вопросе.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Определенные пробелы в знаниях	Обучающийся знает основные понятия и термины, классификацию пищевых и биологически активных добавок, современную цифровую кодификацию пищевых и биологически активных добавок, международный опыт оборота пищевых добавок, гигиенические требования к применению пищевых добавок
	Уметь: – выбирать способы внесения пищевых и	Неудовлетворительная оценка	Неудовлетворительная оценка ре-	Удовлетворительная оценка	Удовлетворительная оценка	Удовлетворительная оценка результатов обучения.

	биологически активных добавок в технологиях продуктов питания; – обосновывать выбор пищевых добавок	результатов обучения. Отсутствие умений. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня умений.	результатов обучения. Фрагментарные умения.	результатов обучения. Несистематическое использование знаний.	результатов обучения. Определенные пробелы в умении использовать соответствующие знания.	Сформированное умение использовать полученные знания
	Владеть: – навыками пользования документацией, регламентирующей применение пищевых и биологически активных добавок	Неудовл. оценка результатов обучения. Отсутствие навыков. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня навыков.	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные навыки.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но не систематическое применение навыков.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но содержащее определенные пробелы применения навыков.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Успешное и систематическое применение навыков.
ПК-7: способен готовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	Знать: – принципы применения пищевых и биологически активных добавок в технологиях продуктов питания	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Отсутствие знаний. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня знаний.	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные знания.	Удовлетворительная оценка результатов обучения, неполные представления о представленном вопросе.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Определенные пробелы в знаниях	Обучающийся знает принципы применения пищевых и биологически активных добавок в технологиях продуктов питания
	Уметь: – выбирать способы внесения пищевых и биологически активных добавок в технологиях продуктов питания; – обосновывать выбор пищевых добавок	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Отсутствие умений. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня умений.	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные умения.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Несистематическое использование знаний.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Определенные пробелы в умении использовать соответствующие знания.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Сформированное умение использовать полученные знания
	Владеть: – навыками пользования документацией, регламентирующей применение пищевых и биологически активных добавок	Неудовл. оценка результатов обучения. Отсутствие навыков. Данный результат	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные навыки.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но не си-	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но содер-	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Успешное и систематическое применение навыков.

		указывает на несформированность порогового уровня навыков.		стематическое применение навыков.	жащее определенные проблемы применения навыков.	
--	--	--	--	-----------------------------------	---	--

## 2.2 Описание шкал оценивания

Формы контроля	Шкала оценивания
презентация к семинарскому занятию	<p><b>оценка «отлично»:</b> компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами;</p> <p><b>оценка «хорошо»:</b> компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты;</p> <p><b>оценка «удовлетворительно»:</b> компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов;</p> <p><b>оценка «неудовлетворительно»:</b> презентация не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем.</p>
опрос	<p><b>оценка «отлично» / «зачтено»:</b> ответы на поставленные вопросы излагаются четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания в области классификации пищевых пищевых и биологически активных добавок, современной цифровой кодификации пищевых пищевых и биологически активных добавок, международного опыта оборота пищевых добавок, гигиенических требований к применению пищевых добавок, принципов применения пищевых и биологически активных добавок в технологиях продуктов питания.</p> <p><b>оценка «хорошо» / «зачтено»:</b> ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, соблюдаются нормы литературной речи, обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p> <p><b>оценка «удовлетворительно» / «зачтено»:</b> допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопроса, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи.</p> <p><b>оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»:</b> материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи, обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате.</p>
тестирование	<p>Для оценивания результатов <i>тестирования</i> возможно использовать следующие критерии оценивания:</p> <p>– правильность ответа или выбора ответа.</p>

	<p>– скорость прохождения теста.</p> <p>– наличие правильных ответов во всех проверяемых темах (дидактических единицах) теста.</p> <p>Общее количество вопросов принимается за 100%, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.</p> <p><b>оценка «отлично»</b> – 88–100% правильных ответов;</p> <p><b>оценка «хорошо»</b> – 66–87% правильных ответов;</p> <p><b>оценка «удовлетворительно»</b> – 55–65% правильных ответов;</p> <p><b>оценка «неудовлетворительно»</b> – 54% и менее правильных ответов.</p>
<b>экзамен</b>	<p><b>оценка «отлично»</b> выставляется, если обучающийся показывает все-сторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p><b>оценка «хорошо»</b> выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p><b>оценка «удовлетворительно»</b> выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.</p> <p><b>оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по разделу; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.</p>

### **Итоговое оценивание обучающегося по дисциплине «Пищевые и биологически активные добавки»**

Для оценки качества подготовки обучающегося по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Промежуточная аттестация студентов проводится по окончании изучения дисциплины в форме *экзамена*. Преподаватель на вводной лекции (первом занятии) знакомит обучающихся группы с программой учебной дисциплины, порядком определения количества ЗЕ, графиком, формами и процедурой прохождения текущего контроля, а также примерными вопросами для подготовки к промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация – это форма контроля теоретических знаний, полученных студентом в процессе изучения всей учебной дисциплины или ее части, и умения их применять в

практической деятельности. Он должен учитывать выполнение обучающимся всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины, в том числе самостоятельную работу.

Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения представлены в таблице.

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания (баллы /оценка)
Продвинутый	<p><i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено на максимальную оценку. Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <b>знаний, умений и навыков</b>, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>	<p><b>«отлично»</b> / зачтено</p>
Базовый	<p><i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальной оценкой («неудовлетворительно»/незачтено), некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками. Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне</p>	<p><b>«хорошо»</b> / зачтено</p>
Пороговый	<p><i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <b>знаний, умений и навыков</b> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.</p>	<p><b>«удовлетворительно»</b> / зачтено</p>

Низкий	Компетенция не сформирована Демонстрируется отсутствие или фрагментарное наличие самостоятельности и практического навыка	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Обучающийся способен ответить на поставленный вопрос только частично, на дополнительные вопросы ответов не прозвучало. Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно» / не зачтено
--------	--	--	------------------------------------

### **3. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **3.1 Задания к практическим работам**

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

#### **Дисциплинарный модуль 1.**

##### **Семинарское занятие 1.1. Классификация пищевых добавок**

*Рассматриваемые вопросы:*

Классификация пищевых добавок в соответствии с технологическим назначением: обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства продукта; предотвращающие микробную или окислительную порчу продуктов; необходимые в технологии производства пищевых продуктов; улучшители качества пищевых продуктов.

Классификация пищевых добавок по функциональным свойствам в соответствии с определением Комиссии Codex Alimentarius: кислоты; регуляторы кислотности; вещества, препятствующие слеживанию и комкованию; пеногасители; антиокислители; наполнители; красители; вещества, способствующие сохранению окраски; эмульгаторы; эмульгирующие соли; уплотнители растительных тканей; усилители вкуса и запаха; вещества для обработки муки; пенообразователи; гелеобразователи; глазирователи; влагоудерживающие агенты; консерванты; пропелленты; разрыхлители; стабилизаторы; подсластители; загустители.

Характеристика добавок, относящихся к разным классам, примеры применения.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

##### **Семинарское занятие 1.2. Красители**

*Рассматриваемые вопросы:*

Характеристика натуральных красителей (куркуминов, турмерика, натриевой соли рибофлавина, алканина, карминов, хлорофилла, сахарного колера, каротинов, экстрактов аннато, маслосмол паприки, ликопина, каротиноидов, флавоксантина, лютеина, криптоксантина, рубиксантина, виолоксантина, родоксантина, кантаксантина, красного свекольного, антоцианов, экстракта из кожуры винограда, экстракта из черной смородины, танинов, красного рисового). Сырье для получения натуральных красителей. Допустимые количества красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют натуральные красители.

Характеристика синтетических красителей (индигокармина, тартразина, амаранта). Допустимые количества красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют синтетические красители.

Характеристика неорганических минеральных красителей (диоксида тината, оксидов железа, алюминия, серебра, золота). Допустимые количества красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют неорганические минеральные красители.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Семинарское занятие 1.3. Гелеобразователи**

*Рассматриваемые вопросы:*

Характеристика гелеобразователей, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (альгиновой кислоты, альгинатов натрия, калия, аммония, кальция, пропиленгликольальгината, агара, каррагинана, арабиногалактана, камеди рожкового дерева, овсяной камеди, гуаровой камеди, трагаканта, гуммиарабика, ксантановой камеди, камеди карайи, геллановой камеди, камеди гхатти, пектинов, целлюлозы, декстринов, крахмалов и модифицированных крахмалов, хитозана, желатина, казеина). Сырье для получения гелеобразователей. Технологии получения гелеобразователей. Допустимые количества гелеобразователей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют гелеобразователи.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Семинарское занятие 1.4. Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию**

*Рассматриваемые вопросы:*

Характеристика веществ, препятствующих слеживанию и комкованию (диоксида кремния аморфного и солей кремниевой кислоты, силиката кальция и силиката магния, трисиликата магния, талька, алюмосиликата, каолина, алюмосиликата калия, алюмосиликата кальция, алюмосиликата натрия, жирных кислот – миристиновой, олеиновой, пальмитиновой, стеариновой и их смесей, изомальтита, карбоната кальция, карбоната магния, оксида магния, полидиметилсилоксана, ферроцианида натрия, ферроцианида калия, ферроцианида кальция, фосфата кальция трехзамещенного, фосфата магния трехзамещенного). Пищевые продукты, в которые добавляют вещества, препятствующие слеживанию и комкованию. Максимальный уровень этих добавок.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Семинарское занятие 1.5. Усилители вкуса и запаха**

*Рассматриваемые вопросы:*

Характеристика искусственных усилителей вкуса и запаха, разрешенных к применению в Российской Федерации (глутаминовой кислоты, глютамата натрия, глютамата калия, глютамата кальция, глютамата аммония, глютамата магния, гуаниловой кислоты, гуанилатов, инозиновой кислоты, инозинатов, рибонуклеотидов, мальтола, глицина, этилмальтола, L-лейцина, гидрохлорида лизина, бензойной смолы). Допустимые количества искусственных усилителей вкуса и запаха, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют искусственные усилители вкуса и запаха.

Характеристика пряностей, используемых в пищевой промышленности и кулинарии (перца черного, перца белого, перца душистого, имбиря черного, куркумы, зеодарии, калгана, кардамона, гвоздики, мускатного ореха, корицы китайской, корицы цейлонской, бадьяна, ванили, аниса, тмина, укропа, фенхеля, кориандра, чернушки, майорана, душицы, донника, мяты перечной, аира, лаврового листа, шафрана, полыни, эстрагона, перца красного стручкового). Характеристика растений и частей растений – сырья для получения пряностей. Действующее начало пряностей. Характеристика смесей и экстрактов пряностей. Пищевые продукты, в которые добавляют пряности.

Мясные продукты, в которые добавляют пряности. Применение пряных обсыпок для колбасных и цельномышечных деликатесных мясных изделий.

Характеристика коптильных препаратов, используемых в производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (Вахтоли, ВНИИМП, ВНИИМП-1, МИПХ). Пищевые продукты, обрабатываемые коптильными препаратами. Предельно допустимые содержания коптильных препаратов в продуктах.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **Дисциплинарный модуль 1.**

### **Семинарское занятие 2.1. Консерванты**

*Рассматриваемые вопросы:*

Характеристика консервантов, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (сорбиновой кислоты и сорбатов, бензойной кислоты и бензоатов, диоксида серы, сульфата натрия, гипосульфата натрия, пиросульфата натрия, пиросульфата калия, сульфата калия, сульфата кальция, гидросульфата кальция, бисульфата калия, дифенила, тиобендазола, низина, пимарицина, муравьиной кислоты, формиата натрия, формиата кальция, гваяколовой смолы, диметилкарбоната, нитрита калия, нитрита натрия, нитрата калия, нитрата натрия, уксусной кислоты, ацетатов калия, диацетата калия, борной кислоты, пероксида водорода). Сырье для получения натуральных консервантов. Влияние антисептиков и антибиотиков на организм человека. Допустимые количества консервантов, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют консерванты.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Семинарское занятие 2.2. Наполнители**

*Рассматриваемые вопросы:*

Характеристика наполнителей (целлюлозы, метилцеллюлозы, карбоксиметилцеллюлозы, микрокристаллической целлюлозы, мальтодекстринов, крахмалов, сухих сиропов глюкозы).

Пищевые продукты, в которые добавляют наполнители.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Семинарское занятие 2.3. Биологически активные добавки**

*Рассматриваемые вопросы:*

Характеристика нутрицевтиков, их функциональная роль. БАД – дополнительные источники белка и аминокислот. БАД – дополнительные источники ПНЖК и фосфолипидов. БАД – дополнительные источники витаминов и минеральных элементов.

Характеристика парафармацевтиков. Их функциональная роль.

Характеристика эубиотиков. Их функциональная роль.

Характеристика препаратов БАД, выпускаемых разными фирмами («Гербалайф», «Визион», «Амвэй», «Нутрипауэр», «Энрич», «Биттнер», «Леовит нутрио», «Сибирское здоровье», «Центр биотической медицины» и др.).

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **Семинарское занятие 2.4. Гигиеническая и генетическая безопасность пищевых добавок**

*Рассматриваемые вопросы:*

Мутагенные свойства пищевых добавок. Антимутагенные свойства пищевых добавок. Пути попадания мутагенов в пищевые продукты. Пищевые антимутагены. Продукты, содержащие хи-

мопревентеры (фрукты, овощи, злаки, мясо, рыба, птица, жиры и масла, молоко, орехи, фасоль, зерно, пряности, чай, кофе, вино, вода).

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **3.2 Вопросы к тесту**

#### **Модуль 1**

##### *Перечень вопросов к тесту*

1. Группы пищевых красителей:
  - а) натуральные,
  - б) синтетические;
  - в) минеральные;
  - г) ненатуральные
2. Химическая природа отбеливателей:
  - а) окислители;
  - б) восстановители;
  - в) белки;
  - г) полисахариды
3. Группы ароматизаторов:
  - а) натуральные;
  - б) искусственные;
  - в) идентичные натуральным;
  - г) модифицированные;
  - д) синтетические
4. К биокамедям относят
  - а) ксантан;
  - б) рамзан;
  - в) велан;
  - г) гексан;
  - д) декстран;
  - е) декстрин
5. К подсластителям относятся
  - а) сорбит;
  - б) маннит;
  - в) крахмал;
  - г) ксилит;
  - д) формальдегид
6. К эксудатам относят
  - а) гуммиарабик;
  - б) агар;
  - в) альгинат;
  - г) крахмал;
  - д) пектин.
7. К структурообразующим экстрактам относят
  - а) гуммиарабик;
  - б) агар;
  - в) альгинат;
  - г) крахмал;
  - д) пектин.
8. К натуральным структурообразователям относят
  - а) гуммиарабик;
  - б) агар;

- в) альгинат;
- г) крахмал;
- д) пектин.

## **Модуль 2**

### *Перечень вопросов к тесту*

1. К полисахаридам растительного происхождения относят
  - а) агар;
  - б) агароид;
  - в) казеин;
  - г) хитозан;
  - д) каррагинан;
  - е) пектин.
2. К эмульгаторам относят
  - а) эритромицин;
  - б) глицерин;
  - в) сахароглицерид;
  - г) лецитин.
3. Силиконы относят к
  - а) ПАВ;
  - б) эмульгаторам;
  - в) загустителям;
  - г) ароматизаторам.
4. Силикаты относят к
  - а) ПАВ;
  - б) эмульгаторам;
  - в) пенообразователям;
  - г) антислеживающим агентам.
5. К улучшителям окислительного действия относятся
  - а) персульфат аммония;
  - б) азодикарбонамид;
  - в) тиосульфат натрия;
  - г) глюкозооксидаза.
6. К улучшителям восстановительного действия относятся
  - а) персульфат аммония;
  - б) азодикарбонамид;
  - в) тиосульфат натрия;
  - г) глюкозооксидаза.
7. Вещества, образующие в воде высоковязкие растворы – это
  - а) загустители;
  - б) эмульгаторы;
  - в) пенообразователи;
  - г) гелеобразователи
8. Виды растительных белков
  - а) соевый белковый изолят;
  - б) соевый белковый концентрат;
  - в) соевая мука.

### **3.3 Вопросы к проведению промежуточной аттестации (экзамену)**

1. Свойства и применение натуральных пищевых красителей.
2. Свойства и применение минеральных пищевых красителей.
3. Свойства и применение синтетических пищевых красителей.

4. Свойства и применение стабилизаторов окраски продуктов.
5. Свойства и применение отбеливателей.
6. Свойства и применение ароматизаторов (эссенций).
7. Свойства и применение натуральных эфирных масел и экстрактов.
8. Свойства и применение усилителей вкуса и аромата.
9. Свойства и применение подсластителей.
10. Свойства и применение подкислителей, кислот.
11. Свойства и применение пищевых эмульгаторов.
12. Свойства и применение пищевых загустителей.
13. Свойства и применение пищевых гелеобразователей.
14. Свойства и применение пищевых консервантов.
15. Свойства и применение пищевых антиокислителей.
16. Свойства и применение антибиотиков.
17. Свойства и применение влагоудерживающих агентов.
18. Свойства и применение антислеживающих агентов.
19. Свойства и применение разрыхлителей.
20. Свойства и применение разбавителей.
21. Свойства и применение ферментных препаратов.
22. Классификация биологически активных добавок.
23. Свойства и применение нутрицевтиков.
24. Свойства и применение парафармацевтиков.
25. Свойства и применение пробиотиков.
26. Свойства и применение способов витаминизации пищевых продуктов.
27. Свойства и применение белка бобов сои как технологической добавки.
28. Свойства и применение сырья для производства растительного белка.
29. Технология получения соевого белкового концентрата.
30. Технология получения соевого белкового изолята.
31. Свойства и применение веществ для обработки муки: улучшители окислительного действия.
32. Свойства и применение веществ для обработки муки: улучшители восстановительного действия.
33. Свойства и применение веществ для обработки муки: комплексные улучшители.
34. Свойства и применение веществ для обработки муки: ферментные препараты.
35. Свойства и применение веществ для обработки муки: ПАВ.
36. Свойства и применение глазирователей.
37. Свойства и применение регуляторов кислотности.
38. Свойства и применение антиадгезивов.
39. Свойства и применение разделителей.
40. Свойства и применение разделяющих агентов.

***4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций***

По дисциплине предусмотрены следующие формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).
- контроль самостоятельной работы обучающегося.

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения обучающимся запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем ка-

чества работы обучающегося за время изучения дисциплины.

Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации – *экзамена*. Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том числе посредством испытаний в форме тестирования. Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- подготовка компьютерных презентаций;
- опросы;
- тестирование;
- экзамен.

### **Подготовка компьютерных презентаций**

Доклады по темам семинарских занятий сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.

Презентации выполняются индивидуально.

Основные требования к презентации: компьютерная презентация должна соответствовать целям и задачам дисциплины, содержание презентации должно полностью соответствовать заявленной теме, должны быть раскрыты и рассмотрены вопросы по проблеме, слайды должны быть расположены логично, последовательно и завершаться четкими выводами.

### **Опросы**

Устные опросы проводятся во время семинарских занятий. Вопросы опроса, проводимого во время занятий, не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Индивидуальные устные опросы (по форме «вопрос-ответ») дисциплины проводятся с целью определения степени усвоения теоретического материала и понятийного аппарата по разделу дисциплины. При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на методические материалы.

### **Тестирование**

Проводится по завершению модулей 1 и 2. Каждому студенту отводится на тестирование по 1 минуте на каждое задание. Оценка результатов тестирования производится преподавателем, результат выдается немедленно по окончании теста, преподаватель комментирует правильные ответы. До окончания теста студент может еще раз просмотреть все свои ответы на задания и при необходимости внести коррективы. При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками и иными материалами не разрешено.

### **Экзамен**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Пищевые и биологически активные добавки» завершает изучение курса и проходит в виде экзамена. Экзамен проводится согласно расписанию зачетно-экзаменационной сессии. Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущего и промежуточного контроля знаний и достижений, продемонстрированных обучающимся на практических занятиях, при условии успешного выполнения всех заданий самостоятельной работы. Фамилии обучающихся, получивших экзамен автоматически, объявляются до начала промежуточной аттестации.

По итогам всех этапов и результатам текущей успеваемости выставляется итоговая отметка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой.

В случае неудовлетворительного результата испытания назначается день и время повторного зачета (по графику ликвидации задолженностей).

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением руководителя департамента «Пищевые биотехнологии».

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный технический университет»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

**В. Б. Чмыхалова, М. В. Ефимова**

## **ПИЩЕВЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ**

*Методические указания к семинарским занятиям для студентов  
направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология»,  
19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»,  
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»,  
19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»*

Петропавловск-Камчатский

2024

УДК 664(076)  
ББК 36  
Ч-74

Рецензент

**Чмыхалова Виктория Борисовна**

Ч-74        Пищевые и биологически активные добавки : Методические указания к семинарским занятиям для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» / В.Б. Чмыхалова, М.В. Ефимова. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2024. – 12 с.

Методические указания к семинарским занятиям составлены в соответствии с требованиями к освоению основных профессиональных образовательных программ подготовки бакалавра по направлениям 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Технологии пищевых производств» ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», протокол № 4 от 23.10.2024.

**УДК 664(076)**  
**ББК 36**

© КамчатГТУ, 2024  
© В.Б. Чмыхалова, 2024  
© М.В. Ефимова, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<i>Семинарское занятие 1.</i> Классификация пищевых добавок .....	5
<i>Семинарское занятие 2.</i> Красители .....	5
<i>Семинарское занятие 3.</i> Вещества, способствующие сохранению окраски .....	6
<i>Семинарское занятие 4.</i> Гелеобразователи .....	6
<i>Семинарское занятие 5.</i> Эмульгаторы и эмульгирующие соли .....	6
<i>Семинарское занятие 6.</i> Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию.....	7
<i>Семинарское занятие 7.</i> Усилители вкуса и запаха .....	7
<i>Семинарское занятие 8.</i> Кислоты. Регуляторы кислотности .....	8
<i>Семинарское занятие 9.</i> Консерванты .....	9
<i>Семинарское занятие 10</i> Антиокислители .....	9
<i>Семинарское занятие 11.</i> Пеногасители .....	10
<i>Семинарское занятие 12.</i> Наполнители .....	10
<i>Семинарское занятие 13.</i> Биологически активные добавки.....	10
<i>Семинарское занятие 14.</i> Гигиеническая и генетическая безопасность пищевых добавок.....	11
<b>Список использованной литературы</b> .....	11

## ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины – формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний об основных микроингредиентах, их классификации, составе, роли в пищевых технологиях и питании, оценке с точки зрения токсикологии и медико-биологических требований.

Задачи – дать обучающимся знания о роли пищевых, биологически активных добавок и улучшителей в создании продуктов питания; об основных группах пищевых добавок, обеспечивающих внешний вид, текстуру, вкус и аромат, сохранность продуктов питания; о технологических функциях и механизмах действия пищевых добавок, способах их внесения и эффективности использования с позиций современных представлений о составе, строении и взаимодействии с другими компонентами пищевого сырья, их поведении в пищевых системах; о стандартизации и сертификации пищевых, биологически активных добавок и продуктов с их содержанием.

В результате изучения дисциплины **студент должен знать:**

- классификацию пищевых добавок: пищевые красители, цветорегулирующие материалы, загустители, гелеобразователи, пищевые поверхностно-активные вещества, вещества определяющие вкус и аромат продуктов питания (ароматизаторы, подсластители, усилители вкуса и аромата), вещества, обеспечивающие сохранность продуктов питания (консерванты, антиоксиданты), технологические улучшители;
- современную цифровую кодификацию пищевых добавок с литерой «Е»;
- технологические функции и механизмы действия пищевых добавок, технологию их внесения и эффективность использования;
- взаимосвязь состава, строения микроингредиентов, виды их взаимодействия с другими компонентами пищевых систем, влияние этих процессов на качество и сохранность продуктов питания;
- роль биологически активных веществ в питании, способы их внесения, превращения в технологическом потоке.

**Студент должен уметь:**

- применять пищевые и биологически активные добавки и улучшители в технологии продуктов питания;
- уметь анализировать, делать правильные выводы о полученных результатах при применении пищевых и биологически активных добавок;
- пользоваться учебной, справочной литературой, специализированной и периодической литературой.

**Студент должен приобрести навыки**

- применения полученных знаний в разработке технологий продуктов питания.

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1**

### **КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Классификация пищевых добавок в соответствии с технологическим назначением: обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства продукта; предотвращающие микробную или окислительную порчу продуктов; необходимые в технологии производства пищевых продуктов; улучшители качества пищевых продуктов.

Классификация пищевых добавок по функциональным свойствам в соответствии с определением Комиссии Codex Alimentarius: кислоты; регуляторы кислотности; вещества, препятствующие слеживанию и комкованию; пеногасители; антиокислители; наполнители; красители; вещества, способствующие сохранению окраски; эмульгаторы; эмульгирующие соли; уплотнители растительных тканей; усилители вкуса и запаха; вещества для обработки муки; пенообразователи; гелеобразователи; глазирователи; влагоудерживающие агенты; консерванты; пропелленты; разрыхлители; стабилизаторы; подсластители; загустители.

Характеристика добавок, относящихся к разным классам, примеры применения.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2**

### **КРАСИТЕЛИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика натуральных красителей (куркуминов, турмерика, натриевой соли рибофлавина, алканина, карминов, хлорофилла, сахарного колера, каротинов, экстрактов аннато, маслосмол паприки, ликопина, каротиноидов, флавоксантина, лютеина, криптоксантина, рубиксантина, виолоксантина, родоксантина, кантаксантина, красного свекольного, антоцианов, экстракта из кожуры винограда, экстракта из черной смородины, танинов, красного рисового). Сырье для получения натуральных красителей. Допустимые количества красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют натуральные красители.

Характеристика синтетических красителей (индигокармина, тартразина, амаранта). Допустимые количества красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют синтетические красители.

Характеристика неорганических минеральных красителей (диоксида тината, оксидов железа, алюминия, серебра, золота). Допустимые количества красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют неорганические минеральные красители.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3**

#### **ВЕЩЕСТВА, СПОСОБСТВУЮЩИЕ СОХРАНЕНИЮ ОКРАСКИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика веществ, способствующих сохранению окраски продуктов (азотистокислого натрия, нитрита натрия, нитрита калия, бромноватокислого калия, отбеливателей муки – диоксида хлора, оксида азота, пероксидов бензоата и ацетона, диамида угольной кислоты, пероксида кальция, цистеина, гипосульфита натрия). Превращения нитритов в мясных продуктах. Влияние нитритов на организм человека. Допустимые количества веществ для сохранения окраски, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют стабилизаторы цвета и отбеливатели.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4**

#### **ГЕЛЕОБРАЗОВАТЕЛИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика гелеобразователей, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (альгиновой кислоты, альгинатов натрия, калия, аммония, кальция, пропиленгликольальгината, агара, каррагинана, арабиногалактана, камеди рожкового дерева, овсяной камеди, гуаровой камеди, трагаканта, гуммиарабика, ксантановой камеди, камеди карайи, геллановой камеди, камеди гхатти, пектинов, целлюлозы, декстринов, крахмалов и модифицированных крахмалов, хитозана, желатина, казеина). Сырье для получения гелеобразователей. Технологии получения гелеобразователей. Допустимые количества гелеобразователей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют гелеобразователи.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

### **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5**

#### **ЭМУЛЬГАТОРЫ И ЭМУЛЬГИРУЮЩИЕ СОЛИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика эмульгаторов, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (лецитинов, фосфатидов, полиоксиэтилена стеарата, полисорбата, твина, сахарозы

ацетатизобутирата, эфиров глицерина и смоляных кислот, сукцистеарина, целлюлозы, моно- и диглицеридов жирных кислот, лактилатов натрия, стеароилцитрата, фосфата кальция, хелевой кислоты, окисленного крахмала). Растворимость эмульгаторов. Способность к мицеллообразованию. Допустимые количества эмульгаторов, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют эмульгаторы.

Характеристика эмульгирующих солей, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (цитратов натрия, цитратов калия, цитратов кальция, тартратов натрия, тартратов калия, ортофосфорной кислоты, фосфатов натрия, фосфатов калия, пирофосфатов, полифосфатов, солей жирных кислот). Допустимые количества эмульгирующих солей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют эмульгирующие соли.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6**

### **ВЕЩЕСТВА, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ СЛЕЖИВАНИЮ И КОМКОВАНИЮ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика веществ, препятствующих слеживанию и комкованию (диоксида кремния аморфного и солей кремниевой кислоты, силиката кальция и силиката магния, трисиликата магния, талька, алюмосиликата, каолина, алюмосиликата калия, алюмосиликата кальция, алюмосиликата натрия, жирных кислот – миристиновой, олеиновой, пальмитиновой, стеариновой и их смесей, изомальтита, карбоната кальция, карбоната магния, оксида магния, полидиметилсилоксана, ферроцианида натрия, ферроцианида калия, ферроцианида кальция, фосфата кальция трехзамещенного, фосфата магния трехзамещенного). Пищевые продукты, в которые добавляют вещества, препятствующие слеживанию и комкованию. Максимальный уровень этих добавок.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7**

### **УСИЛИТЕЛИ ВКУСА И ЗАПАХА**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика искусственных усилителей вкуса и запаха, разрешенных к применению в Российской Федерации (глутаминовой кислоты, глютамата натрия, глютамата калия, глютамата кальция, глютамата аммония, глютамата магния, гуаниловой кислоты, гуанилатов, инозиновой

кислоты, инозинатов, рибонуклеотидов, мальтола, глицина, этилмальтола, L-лейцина, гидрохлорида лизина, бензойной смолы). Допустимые количества искусственных усилителей вкуса и запаха, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют искусственные усилители вкуса и запаха.

Характеристика пряностей, используемых в пищевой промышленности и кулинарии (перца черного, перца белого, перца душистого, имбиря черного, куркумы, зеодарии, калгана, кардамона, гвоздики, мускатного ореха, корицы китайской, корицы цейлонской, бадьяна, ванили, аниса, тмина, укропа, фенхеля, кориандра, чернушки, майорана, душицы, донника, мяты перечной, аира, лаврового листа, шафрана, полыни, эстрагона, перца красного стручкового). Характеристика растений и частей растений – сырья для получения пряностей. Действующее начало пряностей. Характеристика смесей и экстрактов пряностей. Пищевые продукты, в которые добавляют пряности. Мясные продукты, в которые добавляют пряности. Применение пряных обсыпок для колбасных и цельномышечных деликатесных мясных изделий.

Характеристика коптильных препаратов, используемых в производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (Вахтоли, ВНИИМП, ВНИИМП-1, МИПХ). Пищевые продукты, обрабатываемые коптильными препаратами. Предельно допустимые содержания коптильных препаратов в продуктах.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8**

### **КИСЛОТЫ. РЕГУЛЯТОРЫ КИСЛОТНОСТИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика кислот, применяемых для подкисления пищевых продуктов (адипиновая, виннокаменная, лимонная, молочная, триоксиглутаровая, уксусная, ортофосфорная, яблочная, угольная). Пищевые продукты, в которые разрешено добавлять кислоты. Допустимые концентрации кислот в продуктах. Допустимые примеси в кислотах (мышьяк, свинец, соли тяжелых металлов, железосинеродистая кислота, другие примеси).

Характеристика регуляторов кислотности (бикарбоната натрия, карбоната натрия, карбоната аммония). Допустимые концентрации регуляторов кислотности в продуктах.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9**

### **КОНСЕРВАНТЫ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика консервантов, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации (сорбиновой кислоты и сорбатов, бензойной кислоты и бензоатов, диоксида серы, сульфата натрия, гипосульфата натрия, пиросульфата натрия, пиросульфата калия, сульфата калия, сульфата кальция, гидросульфата кальция, бисульфата калия, дифенила, тиобендазола, низина, пимарицина, муравьиной кислоты, формиата натрия, формиата кальция, гваяколовой смолы, диметилкарбоната, нитрита калия, нитрита натрия, нитрата калия, нитрата натрия, уксусной кислоты, ацетатов калия, диацетата калия, борной кислоты, пероксида водорода). Сырье для получения натуральных консервантов. Влияние антисептиков и антибиотиков на организм человека. Допустимые количества консервантов, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют консерванты.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10**

### **АНТИОКИСЛИТЕЛИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика антиокислителей, разрешенных к применению в Российской Федерации (L-аскорбиновой кислоты, аскорбата натрия, аскорбата кальция, аскорбата калия, аскорбилпальмитата, аскорбилстеарата, концентрата смеси токоферолов,  $\alpha$ -токоферола,  $\beta$ -токоферола синтетического,  $\delta$ -токоферола синтетического, пропилгаллата, октилгаллата, додецилгаллата, гваяковой смолы, изоаскорбиновой кислоты, изоаскорбата натрия, изоаскорбата калия, изоаскорбата кальция, трет-бутилгидрохинона, бутилгидроксианизола, бутилгидрокситолуола, лецитинов, аноксомера, лактата натрия, лактата калия, лимонной кислоты, этилендиаминтетраацетата, этилендиаминтетраацетатдинатрия, оксистеарина, фитиновой кислоты, глюкозооксидазы и дигидрокверцетина.

Пищевые продукты, в которые добавляют антиоксиданты.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11**

### **ПЕНОГАСИТЕЛИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика пищевых добавок с технологическими функциями пеногасителей, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов (альгината кальция, жирных кислот, полидиметилсилоксана, полиэтиленгликоля). Сырье для получения альгината кальция, способы получения альгината кальция.

Пищевые продукты, в которые добавляют пеногасители

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 12**

### **НАПОЛНИТЕЛИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика наполнителей (целлюлозы, метилцеллюлозы, карбоксиметилцеллюлозы, микрокристаллической целлюлозы, мальтодекстринов, крахмалов, сухих сиропов глюкозы).

Пищевые продукты, в которые добавляют наполнители.

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 13**

### **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика нутрицевтиков, их функциональная роль. БАД – дополнительные источники белка и аминокислот. БАД – дополнительные источники ПНЖК и фосфолипидов. БАД – дополнительные источники витаминов и минеральных элементов.

Характеристика парафармацевтиков. Их функциональная роль.

Характеристика эубиотиков. Их функциональная роль.

Характеристика препаратов БАД, выпускаемых разными фирмами («Гербалайф», «Визион», «Амвэй», «Нутрипауэр», «Энрич», «Биттнер», «Леовит нутрио», «Сибирское здоровье», «Центр биотической медицины» и др.).

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

**СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 14**  
**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ И ГЕНЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**  
**ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК**

*Рассматриваемые вопросы*

Мутагенные свойства пищевых добавок. Антимутагенные свойства пищевых добавок. Пути попадания мутагенов в пищевые продукты. Пищевые антимутагены. Продукты, содержащие химопревентеры (фрукты, овощи, злаки, мясо, рыба, птица, жиры и масла, молоко, орехи, фасоль, зерно, пряности, чай, кофе, вино, вода).

*Доклады по теме должны сопровождаться электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в форме дискуссии.*

**6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

***Основная литература***

1. Технология пищевых производств / А.П. Нечаев и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. А.П. Нечаева. – М.: КолосС, 2008. – 768 с.

2. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность: учеб. пособие / Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский, Б.П. Суханов, Г.А. Гореликова. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 424 с.

***Дополнительная литература***

3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский, А.В. Бердутина, С.В. Купцова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 227 с.

4. *Болотов В.М., Савин П.Н.* Применение натуральных красителей при производстве мармелада // Хранение и переработка сельхозсырья. № 2. 2009. – С. 33–34.

5. *Ганина В.И., Карпычев В.В., Федотова М.А.* Пробиотики в технологии кисломолочного мороженого // Переработка молока. № 4. 2009. – С. 42–43.

6. *Гатько Н.Н., Варламова А.Г.* Влияние введения полифосфатов на мясные рубленые изделия // Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 2. – С. 28–29.

7. *Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В.* Пищевые и биологически активные добавки: учебник. – М.: Академия, 2003. – 208 с.

8. *Гула Е.А., Сергеева А.В., Бирюков В.В.* Низин – природный консервант // Масложировая промышленность. № 1. 2009. – С. 24–25.

9. *Донченко Л.В., Надыкта В.Д.* Безопасность пищевой продукции. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 539 с.

10. *Золотокопова С.В., Палагина И.А.* Теоретическое обоснование механизма консервирующего действия компонентов коптильных экстрактов // Известия вузов. Пищевая технология. № 3. 2007. – С. 36–42.

11. *Красильников В.М.* Проблемы синергизма пищевых добавок // Кондитерское и хлебопекарное производство. № 9. 2007. – С. 2–4.
12. *Кузнецова О.В.* Путеводитель по миру фосфатов // Мясные технологии. № 11. 2008. – С. 26–30.
13. Потребительские свойства БАД на основе растительного сырья / Т.Н. Купченко, В.В. Лыбанев, М.С. Дударев, В.И. Мартовщук, А.Н. Дроздов // Известия вузов. Пищевая технология. № 5–6. 2007. – С. 108.
14. *Мансветова Е.В.* Пищевые полисахариды и их использование в мясной промышленности // Мясная индустрия. № 12. 2008. – С. 25–29.
15. *Могильный М.П.* Пищевые и биологически активные вещества в питании. – М. : ДеЛи принт, 2007. – 240 с.
16. *Нечаев А.П., Коткова Т.В.* Техническое регулирование в области пищевых добавок и ароматизаторов // Молочная промышленность. 2011. № 1. – С. 21–23.
17. *Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др.* Пищевая химия. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
18. *Остроумова Т.Л., Просеков А.Ю.* Влияние белковых веществ на пенообразующие свойства молока // Известия вузов. Пищевая технология. № 3. 2007. – С. 43–46.
19. *Пилат Т.Л., Иванов А.А.* Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). – М.: Авваллон, 2002. – 710 с.
20. *Рогов И.А.* Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко. – М.: КолосС, 2007. – 853 с.
21. *Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М.* Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 548 с.
22. *Сучков В.В., Попело И.А.* Универсальные комплексные пищевые добавки в производстве деликатесной продукции // Мясные технологии. № 3. 2009. – С. 12–13.
23. *Талабаева С.В., Кадникова И.А., Соколова В.М.* Исследование параметров экстрагирования каррагинана в технологии получения каррагинанового гидрогеля // Биотехнология. № 1. 2007. – С. 75–80.
24. Технология пищевых производств / А. П. Нечаев и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. А.П. Нечаева. – М.: КолосС, 2008. – 768 с.
25. *Чмыхалова В.Б.* Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие для студентов направления 260100.62 «Технология продуктов питания» и специальности 260302.65 «Технология рыбы и рыбных продуктов» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. – 201 с.