

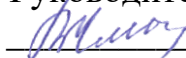
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Департамент «Пищевые биотехнологии»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель департамента ПБТ



В.Б. Чмыhalова

«31» января 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Пищевые и биологически активные добавки»**

направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Технология рыбы и рыбных продуктов»

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Составитель рабочей программы

Заведующий кафедрой ТПП, к.б.н., доцент



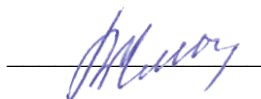
Чмыхалова В.Б.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«31» января 2024 г., протокол № 7

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

«31» января 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 профессиональной компетенции ПК-6: способен проводить маркетинговые исследования передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры.

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–6	Способен проводить маркетинговые исследования передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	<b>ИД–1пк-6</b> Знает технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	Знать: – классификацию пищевых пищевых и биологически активных добавок; – современную цифровую кодификацию пищевых и биологически активных добавок; – международный опыт оборота пищевых добавок; – гигиенические требования к применению пищевых добавок	З(ПК-6)1  З(ПК-6)2  З(ПК-6)3  З(ПК-6)4
			Уметь: – выбирать способы внесения пищевых и биологически активных добавок в технологиях продуктов из животного сырья;	У(ПК-6)1

			– обосновывать выбор пищевых добавок	У(ПК-6)2
		<b>ИД–2пк-6</b> Владеет навыками проведения маркетинговых исследований в профессиональной области	Владеть: – навыками пользования документацией, регламентирующей применение пищевых и биологически активных добавок	В(ПК-6)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 рыбной отрасли». 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 рыбы и рыбных продуктов», «Научные основы производства рыбных продуктов», «Технология рыбы и рыбных продуктов», «Управление качеством на предприятиях пищевой промышленности», 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	4	4	2	2				Тестирование	
Тема 2: Пищевые вещества, улучшающие внешний вид продуктов	6	6	2	2		2		Тестирование	
Тема 3: Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов	10	10	4	2		4		Тестирование	

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 4: Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию	4	4	2	2				Тестирование	
Тема 5: Вещества, определяющие вкус и аромат пищевых продуктов	8	8	4	2		2		Тестирование	
Тема 6: Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов	10	10	4	2		4		Тестирование	
Тема 7: Технологические добавки	8	8	4	2		2		Тестирование	
Тема 8: Биологически активные добавки	12	8	8				4	Тестирование	
Тема 9: Экономические и экологические аспекты применения пищевых добавок	2	2	2					Тестирование	
Тема 10: Сертификация пищевых и биологически активных добавок	8	8	2	3		3		Тестирование	
Экзамен	36								36
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>4</b>		<b>36</b>

Таблица 3 – Тематический план дисциплины для обучающихся по заочной форме

Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные работы			
Тема 1: Общая характеристика пищевых добавок	7					7	Тестирование	
Тема 2: Пищевые вещества, улучшающие внешний вид продуктов	12	2	1	1		10	Тестирование	
Тема 3: Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов	12	2	1	1		10	Тестирование	

Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные работы			
Тема 4: Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию	12	2	1	1		10	Тестирование	
Тема 5: Вещества, определяющие вкус и аромат пищевых продуктов	12	2	1	1		10	Тестирование	
Тема 6: Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов	12	2		1		11	Тестирование	
Тема 7: Технологические добавки	12	2		1		11	Тестирование	
Тема 8: Экономические и экологические аспекты применения пищевых добавок	10					10	Тестирование	
Тема 9: Сертификация пищевых и биологически активных добавок	10					10	Тестирование	
Экзамен	9							9
Всего	108	10	4	6		89		9

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)	8	9	17
Самостоятельная работа		4	4
Курсовая работа			–
Экзамен			36
Зачет			–
Итого в зачетных единицах			3
<b>Итого часов</b>			<b>108</b>

Таблица 5 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (4 курс заочной формы обучения)

Наименование вида учебной нагрузки	Итого часов
Лекции	4
Лабораторные занятия	–
Семинарские занятия	6
Самостоятельная работа	89
Курсовая работа	–

Экзамен	9
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 [5]

##### *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 [5]

##### *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. (СПП) Вещества, способствующие сохранению окраски [5]**

#### *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.*

### **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 ацилглицеринов, производные молочной кислоты, производные дикарбоновых кислот, эфиры моно- и дисахаридов, эфиры сорбита и ксилита, силиконы, эмульгирующие соли.

### **Семинарское занятие 1.4.–1.5. (СПП) Гелеобразователи [5]**

#### *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 1.6. Эмульгаторы и эмульгирующие соли [5]**

#### *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, холевой 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.*

### **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 1.7. Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию [5]**

#### *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 1.8.–1.9. (СРП – 2 часа) Усилители вкуса и запаха [5].**

#### *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 экссудатам 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, винно-каменная 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. (СРП) Кислоты. Регуляторы кислотности [5].**

##### *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 2.2. (СРП) Консерванты [5].**

##### *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 2.3. Антиокислители [5].**

#### *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.

*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 2.4. Пеногасители [5].**

#### *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 2.5. (СПП) Наполнители [5].**

#### *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 2.6.–2.7. (СРП – 3 часа) Биологически активные добавки [5].**

*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 2.8. Гигиеническая и генетическая безопасность пищевых добавок [5].**

*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» очной и заочной форм обучения. – 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» очной и заочной форм обучения. – 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 под руководством преподавателя. Обучающиеся самостоятельно подготавливают материалы к семинару и оформляют презентации. Сообщения к семинару и презентации обучающиеся размещают в ЭИОС.

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 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» 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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /