

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

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

 Л.М. Хорошман  
«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Новые формы белковой пищи»**

направление подготовки  
19.04.03 Продукты питания животного происхождения  
(уровень магистратуры)

направленность (профиль):  
«Технология рыбы и рыбных продуктов»

Петропавловск-Камчатский,  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.

Составитель рабочей программы  
Доцент кафедры ТПП, к.б.н., доцент



---

Ефимова М.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»  
«21» декабря 2022 г., протокол № 5

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

«21» декабря 2022 г.



---

Чмыхалова В.Б.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – сформировать у обучающихся основные понятия в области технологии производства новых форм пищи и перспектив развития новой отрасли производства продуктов питания.

Основная задача данной дисциплины – дать обучающимся необходимые знания для понимания технологических процессов, связанных с производством нетрадиционных продуктов питания на основе белков животного и растительного происхождения.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

– способен проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых пищевых изделий с заданным функциональным составом и свойствами (ПК-2);

– способен разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры (ПК-4).

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–2	способен проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых пищевых изделий с заданным функциональным составом и свойствами	<b>ИД - 1пк-2</b> Знает свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами <b>ИД - 2пк-2</b> Знает методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические	Знать: – основные технологии пищевых продуктов, созданных на основе пищевого белка, или обогащенных пищевым белком	3(ПК-2)1

		<p>функции</p> <p><b>ИД - 3пк-2</b> Умеет проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать современные технологии, обеспечивающие выпуск новых форм продукции</li> </ul>	У(ПК-2)1
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора оптимальных параметров технологических операций при производстве новых форм белковых пищевых продуктов.</li> </ul>	В(ПК-2)1
ПК-4	способен разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	<p><b>ИД - 1пк-4</b> Знает технологическое оборудование, средства автоматизации и механизации производства, показатели эффективности технологических процессов производства новых видов продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о свойствах белков животного и растительного происхождения как сырья для производства новых форм пищевых продуктов;</li> <li>– основные критерии качества пищевого белка;</li> <li>– функциональные свойства пищевого белка</li> </ul>	<p>3(ПК-4)1</p> <p>3(ПК-4)2</p> <p>3(ПК-4)3</p>
		<p><b>ИД - 2пк-4</b> Умеет осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства, анализировать технологии производства продуктов питания из водных</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять функциональные свойства пищевого белка;</li> <li>– разрабатывать современные технологии, обеспечивающие выпуск</li> </ul>	<p>У(ПК-4)1</p> <p>У(ПК-4)2</p>

		биоресурсов и объектов аквакультуры.	новых форм продукции	
		<b>ИД - 3пк-4</b> Владеет навыками разработки инновационных программ и проектов в области прогрессивных технологий производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры.	Владеть: – навыками выбора сырья для получения пищевого белка; – навыками выбора оптимальных параметров технологических операций при производстве новых форм белковых пищевых продуктов.	V(ПК-4)1  V(ПК-4)2

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Новые формы белковой пищи» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Методология науки о пище», «Сырье и материалы отрасли», «Научные основы производства рыбопродуктов». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Новые формы белковой пищи», необходимы для проведения научно-исследовательской работы, а также для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2 – Тематический план дисциплины для обучающихся по очной форме

Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1: Белок как сырье для производства новых форм пищи	<b>14</b>	<b>12</b>	6	6		2	Тестирование	
Тема 2: Типовая технология пищевого белка	<b>8</b>	<b>6</b>	2	4		2	Тестирование	
Тема 3: Технология пищевого белка из сырья животного происхождения	<b>18</b>	<b>14</b>	6	8		4	Тестирование	

Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 4: Технология пищевого белка одноклеточных организмов	4	2	2			2	Тестирование	
Тема 5: Технология пищевого белка из растительного сырья	10	8	4	4		2	Тестирование	
Тема 6: Технология аналогов молочных продуктов (АМП)	6	4	4			2	Тестирование	
Тема 7: Технология белковых текстуратов	12	10	4	6		2	Тестирование	
Зачет								
Всего	72	56	28	28		16		

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	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1: Белок как сырье для производства новых форм пищи	10	1		1		9	Тестирование	
Тема 2: Типовая технология пищевого белка	11	2	1	1		9	Тестирование	
Тема 3: Технология пищевого белка из сырья животного происхождения	11	2		2		9	Тестирование	
Тема 4: Технология пищевого белка одноклеточных организмов	6					6	Тестирование	
Тема 5: Технология пищевого белка из растительного сырья	10	1		1		9	Тестирование	
Тема 6: Технология аналогов молочных продуктов (АМП)	9					9	Тестирование	
Тема 7: Технология белковых текстуратов	11	2	1	1		9	Тестирование	
Зачет	4							4
Всего	72	8	2	6		60		4

Таблица 4 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (2 курс, 3 семестр очной формы обучения)

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	6	22	28
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Практические занятия	6	22	28
Самостоятельная работа	16		16
Курсовая работа			–
Экзамен			–
Зачет			–
Итого в зачетных единицах			2
<b>Итого часов</b>			<b>72</b>

Таблица 5 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (1 курс заочной формы обучения)

Наименование вида учебной нагрузки	Итого часов
Лекции	2
Лабораторные занятия	–
Семинарские (практические) занятия	6
Самостоятельная работа	60
Курсовая работа	–
Экзамен	–
Зачет	4
Итого в зачетных единицах	2
<b>Итого часов</b>	<b>72</b>

#### 4.2. Описание содержания дисциплины по модулям

##### Дисциплинарный модуль 1.

##### *Лекция 1.1.* ВВЕДЕНИЕ. БЕЛОК КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ФОРМ ПИЩИ

###### *Рассматриваемые вопросы*

Основные понятия о свойствах белков животного и растительного происхождения как сырья для производства новых форм пищевых продуктов. Сырье для производства пищевого белка. Основные критерии качества пищевого белка: биологическая ценность, антипитательные и нежелательные компоненты, товароведческие характеристики пищевого белка.

###### *Вопросы для самоконтроля*

1. Основные критерии качества пищевого белка.
2. Характеристика понятия «функциональные свойства белка».
3. Биологическая ценность пищевого белка. Способы повышения биологической ценности белка.

##### *Практическая работа 1.1.* Изучение критериев качества пищевого белка [4; С. 7–13].

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

##### *Лекция 1.2.* БЕЛОК КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ФОРМ ПИЩИ

###### *Рассматриваемые вопросы*

Функциональные свойства пищевого белка: растворимость, способность стабилизировать эмульсии и пены, свойства белковых суспензий.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Растворимость белка, способы ее определения.
2. Пищевые эмульсии. Способность белков стабилизировать эмульсии.
3. Пены. Способность белков стабилизировать пены.
4. Свойства белковых суспензий.

### **Лекция 1.3. БЕЛОК КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ФОРМ ПИЩИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Функциональные свойства пищевого белка: гелеобразующие свойства, регулирование функциональных свойств.

Виды пищевого белка: белковая мука, белковый концентрат, белковый изолят.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Гелеобразующие свойства белка.
2. Характеристика термотропного способа гелеобразования.
3. Характеристика ионотропного способа гелеобразования.
4. Характеристика лиотропного способа гелеобразования.
5. Антипитательные и нежелательные компоненты белкового сырья. Их происхождение.
6. Содержание белка в белковой обезжиренной муке.
7. Содержание белка в белковом концентрате.
8. Содержание белка в белковом изоляте.

**Практическая работа 1.2.** Изучение функциональных свойств пищевого белка [4; С. 13–26].

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

**Практическая работа 1.3.** Изучение методов выделения и инактивации антипитательных и нежелательных компонентов пищевого белка [4; С. 26–33].

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

**СРС по модулю 1.** Проработка теоретического материала, подготовка к практическим работам, подготовка к тестированию.

Тестирование

*Тест*

1. К функциональным свойствам пищевого белка относятся:
  - а) растворимость;
  - б) стабилизация эмульсий;
  - в) запах;
  - г) вкус;
  - д) цвет.
2. Пищевые гели бывают:
  - а) наполненные;
  - б) смешанные;
  - в) комплексные;
  - г) анизотропные;
  - д) ксерогели;
  - е) комбинированные.
3. Белковая обезжиренная мука содержит белка:

- a) 49 %;
  - б) 55%;
  - в) 75 %;
  - г) более 90%.
4. Белковый концентрат содержит белка:
- a) 49 %;
  - б) 55%;
  - в) 76 %;
  - г) более 90%.
5. Белковый изолят содержит белка:
- a) 49 %;
  - б) 55%;
  - в) 75 %;
  - г) более 90%.
6. Способы гелеобразования:
- a) термотропный;
  - б) ионотропный;
  - в) лиотропный;
  - г) экструзионный.
7. При оценке перспективности источников сырья для производства пищевых белков учитывают показатели:
- a) технологические;
  - б) экономические;
  - в) биологические;
  - г) медицинские.
8. Способы получения белковых пен:
- a) механический;
  - б) микробиологический;
  - в) химический;
  - г) термический.
9. Требования к экстрагентам:
- a) должны избирательно растворять и осаждать лишь белковые фракции сырья;
  - б) должны обеспечивать полноту растворения и осаждения белков;
  - в) не должны вызывать деструкции, химической модификации и денатурации белков;
  - г) должны быть достаточно дешевыми и регенерируемыми.

## Дисциплинарный модуль 2.

### Лекция 2.1. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОГО БЕЛКА

#### *Рассматриваемые вопросы*

Влияние технологии производства на качество пищевого белка: подготовка сырья, температурные режимы, экстракционные процессы, особенности структуры и растворимость белка, выбор рациональной технологии выделения белка.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика процесса измельчения сырья при производстве пищевого белка.
2. Оборудование для измельчения твердого и мягкого сырья при производстве пищевого белка.
3. Предварительная подготовка сырья для облегчения дальнейшего процесса измельчения.
4. Влияние тостирования на свойства пищевого белка.
5. Влияние степени измельчения на дальнейший процесс хранения белка.
6. Характеристика экстракционных процессов при производстве пищевого белка.
7. Факторы, влияющие на скорость и полноту экстракции.

8. Экстрагенты, применяемые при производстве белковых концентратов.
9. Экстрагенты, применяемые при производстве белковых изолятов.
10. Требования, предъявляемые к растворителям и осадителям белка.
11. Характеристика температурных режимов при производстве пищевого белка.
12. Влияние температурных режимов на функциональные свойства пищевого белка.

**Практическая работа 2.1.–2.2.** Изучение типовой технологии производства пищевого белка [4; С. 33–39].

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.2. ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОГО БЕЛКА ИЗ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*Рассматриваемые вопросы*

Характеристика животного сырья как источника получения белка.

Технология пищевого белка из рыбного сырья (технологии рыбного белкового концентрата, рыбного белкового изолята).

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика белков животного происхождения.
2. Технология производства рыбного белкового концентрата экстракционным способом.
3. Технология производства рыбного белкового концентрата ферментативным способом.
4. Характеристика комбинированного способа получения рыбного белкового концентрата.
5. Технология получения рыбного белкового изолята.

**Практическая работа 2.3.–2.4.** Изучение технологии производства сурими [4; С. 61–66].

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.3. ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОГО БЕЛКА ИЗ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*Рассматриваемые вопросы*

Технология белковых гидролизатов из гидробионтов.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Технологии гидролизатов из мидий.
2. Технологии гидролизатов из криля.

**Практическая работа 2.5.–2.6.** Изучение технологии производства белковых гидролизатов [4; С. 66–76].

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.4. ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОГО БЕЛКА ИЗ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*Рассматриваемые вопросы*

Технология желатина.

Технология казеина.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика коллагена.
2. Технология производства желатина.

3. Получение казеина.
4. Процесс получения белка дрожжей на гидролизатах растительного сырья.

### **Лекция 2.5. ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОГО БЕЛКА ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ (БОО)**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Технология пищевого белка дрожжей.  
Технология пищевого белка одноклеточных водорослей.  
Технология пищевого белка микроводорослей.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Процесс получения белка дрожжей на гидролизатах растительного сырья.
2. Процесс получения белка хлореллы.
3. Процесс получения белка спирулины.

### **Лекция 2.6. ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОГО БЕЛКА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика растительного сырья как источника получения белка.  
Технология пищевого белка из бобов сои: классификация сухих соевых белковых продуктов; технологии соевой белковой муки, соевого белкового концентрата, соевого белкового изолята, соевого белкового гидролизата.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика растительного белка.
2. Технология производства соевой обезжиренной и жирной белковой муки.
3. Получение соевых белковых концентратов.
4. Получение соевого белкового изолята.

### **Лекция 2.7. ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОГО БЕЛКА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Технология белкового гидролизата из бурых водорослей.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика бурых водорослей как источника белка.
2. Получение солянокислого и сернокислого гидролизата из бурых водорослей.

**Практическая работа 2.7.–2.8.** Изучение технологии производства белка бобов сои [4; С. 40–48].

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.8. ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛОГОВ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ (АМП)**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Классификация аналогов молочных продуктов.  
Производство АМП первой группы. Производство АМП второй группы. Производство АМП третьей группы. Производство АМП четвертой группы: соевое молоко, соевый творог.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика АМП первой группы.
2. Характеристика АМП второй группы.
3. Характеристика АМП третьей группы.
4. Характеристика АМП четвертой группы.

## **Лекция 2.9. ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛОГОВ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ (АМП)**

### *Рассматриваемые вопросы*

Производство АМП четвертой группы: АМП на основе белков зеленых листьев и растений, АМП на основе животного белка.

### *Вопросы для самоконтроля*

1. Получение АМП на основе рыбных фаршей.
2. Получение АМП из клевера, кукурузы, капусты, гороха.

## **Лекция 2.10. ТЕХНОЛОГИЯ БЕЛКОВЫХ ТЕКСТУРАТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Виды белковых текстуратов (пористые, волокнистые).

Характеристика пористых текстуратов. Технологии получения пористых белковых текстуратов.

### *Вопросы для самоконтроля*

1. Состав пористых текстуратов.
2. Технологические свойства пористых текстуратов.
3. Получение пористых текстуратов.

## **Лекция 2.11. ТЕХНОЛОГИЯ БЕЛКОВЫХ ТЕКСТУРАТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика волокнистых текстуратов. Технологии получения белковых волокон.

Характеристика комбинированных пищевых продуктов. Характеристика аналогов продуктов из мышечной ткани.

### *Вопросы для самоконтроля*

1. Состав волокнистых текстуратов.
2. Технологические свойства белковых волокон.
3. Получение белковых волокон.

**Практическая работа 2.9.–2.11.** Изучение технологии производства белковых текстуратов [4; С. 99–112].

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала, подготовка к практическим работам, подготовка к тестированию.

Тестирование

### *Тест*

1. Процент замены традиционного сырья пищевым белком в комбинированных продуктах:
  - а) 49 %;
  - б) 50 – 70 %;
  - в) 15 – 50 %;
  - г) более 90 %.
2. Процент замены традиционного сырья пищевым белком в аналогах:
  - а) 49 %;
  - б) 50 – 70 %;
  - в) 70 – 75 %;
  - г) более 50 %.
3. Способы получения волокнистых текстуратов

- а) экструзионный;
  - б) термотропный;
  - в) ионотропный;
  - г) мокрого прядения.
- 4 Способы получения пористых текстуратов
- а) экструзионный;
  - б) термотропный;
  - в) ионотропный;
  - г) мокрого прядения.
5. Аналоги молочных продуктов, производство которых обусловлено тем, что значительная часть населения не может потреблять натуральное молоко в значительных количествах, так как не усваивает молочный сахар – лактозу, относятся к группе
- а) первой;
  - б) второй;
  - в) третьей;
  - г) четвертой.
6. Аналоги молочных продуктов, производство которых обусловлено тем, что молочный жир характеризуется невысоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот, относятся к группе
- а) первой;
  - б) второй;
  - в) третьей;
  - г) четвертой.
7. Аналоги молочных продуктов, предназначенные для детского и диетического питания, относятся к группе
- а) первой;
  - б) второй;
  - в) третьей;
  - г) четвертой.
8. Аналоги молочных продуктов, которые производятся на основе пищевых белков (растительных или животных) без использования коровьего молока, относятся к группе
- а) первой;
  - б) второй;
  - в) третьей;
  - г) четвертой.
9. В Японии соевый творог называют
- а) доуфу;
  - б) токуа;
  - в) тубу;
  - г) тофу.
10. Соевое молоко – это
- а) пористый текстурат;
  - б) волокнистый текстурат;
  - в) эмульсионный продукт;
  - г) аналог коровьего молока.
11. Способы получения РБК:
- а) экстракционный;
  - б) механический;
  - в) комбинированный;
  - г) ферментативный.
12. Способы получения РБИ:
- а) экстракционный;

- б) осаждением из раствора при определенном значении рН;
  - в) комбинированный;
  - г) ферментативный.
13. Способы получения казеина:
- а) экстракционный;
  - б) осаждением из раствора при определенном значении рН;
  - в) комбинированный;
  - г) ферментативный.
14. Способы получения желатина:
- а) экстракционный;
  - б) осаждением из раствора при определенном значении рН;
  - в) комбинированный;
  - г) ферментативный;
  - д) термотропный.
15. Белок одноклеточных организмов получают из:
- а) дрожжей;
  - б) хлореллы;
  - в) спирулины;
  - г) кишечной палочки.
16. Способы получения белковых гидролизатов
- а) кислотный;
  - б) щелочной;
  - в) ферментативный;
  - г) комбинированный.

## **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 практическим занятиям;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет).

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

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

Ефимова М.В. Новые формы белковой пищи: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – 125 с. (электронная версия).

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

1. Основные критерии качества пищевого белка.

2. Характеристика понятия «функциональные свойства белка».
3. Биологическая ценность пищевого белка.
4. Растворимость белка, способы ее определения.
5. Пищевые эмульсии. Способность белков стабилизировать эмульсии.
6. Пены. Способность белков стабилизировать пены.
7. Свойства белковых суспензий.
8. Гелеобразующие свойства белка.
9. Наполненные гели.
10. Комплексные гели.
11. Анизотропные гели.
12. Ксерогели.
13. Характеристика термотропного способа гелеобразования.
14. Характеристика иотропного способа гелеобразования.
15. Характеристика лиотропного способа гелеобразования.
16. Антипитательные и нежелательные компоненты белкового сырья.
17. Характеристика процесса измельчения сырья при производстве пищевого белка.
18. Характеристика экстракционных процессов при производстве пищевого белка.
19. Требования, предъявляемые к растворителям и осадителям белка.
20. Характеристика температурных режимов при производстве пищевого белка.
21. Характеристика белков животного происхождения.
22. Технология производства рыбного белкового концентрата экстракционным способом.
23. Технология производства рыбного белкового концентрата ферментативным способом.
24. Характеристика комбинированного способа получения рыбного белкового концентрата.
25. Технология получения рыбного белкового изолята.
26. Характеристика коллагена.
27. Технология производства желатина.
28. Получение казеина.
30. Характеристика аналогов молочных продуктов.
31. Технология получения соевого молока.
32. Технология получения соевого творога.
38. Характеристика комбинированных пищевых продуктов.
33. Комплементарность свойств компонентов комбинированных пищевых продуктов.
34. Применение пищевых добавок при производстве комбинированных пищевых продуктов.
35. Белковые текстуранты.
36. Применение белковых волокон.
37. Характеристика процесса получения белковых волокон методом мокрого прядения.
38. Характеристика процесса получения белковых волокон методом сухого прядения.
39. Применение пористых текстуратов белка.
40. Характеристика процесса получения пористых текстуратов белка методом термопластической экструзии.

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***Основная литература***

1. Технология рыбы и рыбных продуктов / С.А. Артюхова, В.В. Баранов, Н.Э. Бражная и др. / Под ред. А.М. Ершова: учебник. – М.: Колос, 2010. – 1064 с. (гриф ФАР) (58 экз.).
2. Биотехнология морепродуктов / Л.С. Байдалинова, А.С. Лысова, О.Я. Мезенова, Н.Т. Сергеева, Т.Н. Слущкая, Г.Е. Степанцова. – М.: Мир, 2006. – 560 с. (гриф ФАР) (60 экз.).

### *Дополнительная литература*

3. Ефимова М.В. Новые формы белковой пищи: Учебное пособие для студентов специальности 260302.65 «Технология рыбы и рыбных продуктов» очной и заочной форм обучения и магистрантов, обучающихся по магистерской программе 260100.68.12 «Технология продуктов из водного сырья». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. – 138 с.

### *Методические указания по дисциплине*

4. Ефимова М.В. Новые формы белковой пищи: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – 125 с. (электронная версия).

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

1. Журнал «Рыбное хозяйство»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tsuren.ru/publishing/ribhoz-magazine/>
2. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
5. Электронные каталоги АИБС MARKSQL: «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)
6. Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fish.gov.ru/>
7. 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 практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет).

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 практического типа включают в себя изучение представленных в методических указаниях вопросов, оформление письменного отчета, защиту практической работы 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 практическим 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, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория 6-319, в которую входит набор мебели ученической на 38 посадочных мест, 1 аудиторная доска с подсветкой, 1 стол и 1 стул для преподавателя, 1 персональный компьютер с подключением к локальной сети университета и подключение к сети Интернет, 1 экран проекционный, 1 проектор мультимедийный, стенды, набор технической, нормативной и правовой документации.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами 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 включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, мобильный экран).

Комплект раздаточного материала (технические документы на пищевые продукты, пищевые добавки).

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

В рабочую программу по дисциплине «Новые формы белковой пищи» для направления подготовки 19.04.03 «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 «Технологии пищевых производств»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

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