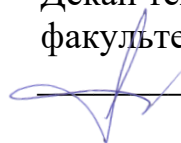


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета



Л.М. Хорошман  
«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методология проектирования продуктов питания  
с заданными свойствами и составом»**

направление подготовки  
19.04.02 Продукты питания из растительного сырья  
(уровень магистратуры)

направленность (профиль):  
«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Петропавловск-Камчатский,  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

Составитель рабочей программы  
Доцент кафедры ТПП, к.т.н.



---

Салтанова Н.С.

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

Основной целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся основных научно-практических знаний в области основополагающих принципов проектирования и производства продуктов питания, в том числе, функционального назначения, удовлетворяющих потребности человека в пищевых веществах и энергии, с учетом сбалансированности состава и физиологических функций биологически активных веществ.

Задача изучения дисциплины – подготовка на современном уровне магистров, знакомых с современными принципами проектирования и производства рыбных продуктов с заданными реологическими и органолептическими свойствами, структурой и составом.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения (ОПК-2);
- способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения (ОПК-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
ОПК–2	способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> : Знает технологические процессы производства.	Знать: – структуру и консистенцию пищевых продуктов; – структурообразующие свойства пищевых веществ.	З(ОПК-2)1  З(ОПК-2)2
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> : Умеет анализировать технологические процессы производства.	Уметь: – определять структурно-механические свойства пищевых продуктов с применением лабораторного оборудования и приборов.	У(ОПК-2)1
		ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> : Владеет навыками разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства	Владеть: – навыками сбора, обработки и представления информации для анализа качества пищевых продуктов	В(ОПК-2)1

		продукции различного назначения		
ОПК-4	способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> : Знает правила моделирования продуктов питания из растительного сырья	Знать: – основные принципы и подходы к созданию новых рецептур и технологий; – медико-биологические требования к проектируемому продукту; – методологию проектирования состава; – математический аппарат для расчета рецептур; – виды задач оптимизации технологических процессов; – аналитические методы оптимизации и многокритериальные задачи оптимизации	3(ОПК-4)1 3(ОПК-4)2 3(ОПК-4)3 3(ОПК-4)4 3(ОПК-4)5 3(ОПК-4)6
		ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> : Умеет использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья	Уметь: – разрабатывать рецептуры, оптимальные по составу и свойствам, современные технологии, обеспечивающие выпуск продукции заданного химического состава и структуры.	У(ОПК-4)1
		ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> : Умеет проектировать технологические процессы производства продукции различного назначения	Владеть: – навыками выбора оптимальных параметров технологических операций при производстве продукции с заданными свойствами, структурой и составом	В(ОПК-4)1

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» является дисциплиной обязательной части в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Методология науки о пище», «Обогащение продуктов и биологически активные добавки». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом», необходимы для прохождения преддипломной практики, в том числе 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	Семинарские, практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1: СТРУКТУРА, КОНСИСТЕНЦИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	21	16	4	12		5	Контрольная работа, тестирование	
Тема 2: СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДААННЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ	51	42	22	20		9	Контрольная работа, тестирование	
Тема 3: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ЗАДААННЫМИ СВОЙСТВАМИ	21	14	6	8		7	Контрольная работа	
Тема 4: ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВЫХ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ С ЗАДААННЫМИ СВОЙСТВАМИ	15	8	8			7	Контрольная работа	
Экзамен	36							36
Всего	144	80	40	40		28		36

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, практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1: СТРУКТУРА, КОНСИСТЕНЦИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	38	3	1	2		35	Контрольная работа, тестирование	
Тема 2: СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДААННЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ	43	3	1	2		40	Контрольная работа, тестирование	
Тема 3: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ЗАДААННЫМИ СВОЙСТВАМИ	33	3	1	2		30	Контрольная работа	

Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 4: ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВЫХ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ С ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ	21	1	1			20	Контрольная работа	
Экзамен	9							9
Всего	144	10	4	6		125		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	26	14	40
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Практические (семинарские) занятия	32	8	40
Самостоятельная работа	28		28
Курсовая работа			–
Экзамен			36
Зачет			–
Итого в зачетных единицах			4
<b>Итого часов</b>			<b>144</b>

Таблица 5 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (2 курс заочной формы обучения)

Наименование вида учебной нагрузки	Итого часов
Лекции	4
Лабораторные занятия	–
Практические (семинарские) занятия	6
Самостоятельная работа	125
Курсовая работа	–
Экзамен	9
Зачет	–
Итого в зачетных единицах	4
<b>Итого часов</b>	<b>144</b>

## 4.2. Описание содержания дисциплины по модулям

### Дисциплинарный модуль 1.

#### Лекция 1.1. ВВЕДЕНИЕ. СТРУКТУРА, КОНСИСТЕНЦИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

##### Рассматриваемые вопросы

Характеристика структуры и консистенции продуктов питания: характеристика структуры и консистенции продуктов питания; методы оценки консистенции; классификация структур

продуктов питания.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Понятие пищевой ценности продукта.
2. Понятие биологической ценности продукта.
3. Понятие энергетической ценности продукта.

## **Лекция 1.2. СТРУКТУРА, КОНСИСТЕНЦИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Регулирование свойств и состава пищевых продуктов: возможности формирования структуры; регулирование химического состава продуктов питания; регулирование биологической ценности продуктов питания; регулирование биологической эффективности и энергетической ценности пищевых продуктов.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Способы регулирования химического состава пищевых продуктов.
2. Характеристика способов регулирования структуры пищевых продуктов.

**Практическое (семинарское) занятие 1.1.–1.2.** «Регулирование свойств и состава пищевых продуктов»

*Рассматриваемые вопросы*

Характеристика структур сырья и пищевых продуктов.

Характеристика консистенций пищевых продуктов.

Регулирование химического состава пищевых продуктов.

Регулирование пищевой и энергетической ценности пищевых продуктов.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Практическое (семинарское) занятие 1.3.–1.4.** «Регулирование свойств и состава пищевых продуктов»

*Рассматриваемые вопросы*

Регулирование пищевой и энергетической ценности хлебобулочных изделий.

Регулирование пищевой и энергетической ценности кондитерских изделий.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Практическое занятие 1.5.–1.6.** Изучение методов определения структурно-механических свойств продуктов гелевой структуры.

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, изучение методов определения структурно-механических свойств продуктов гелевой структуры на основе демонстрационных опытов на структуромере СТ-1М, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

## **Лекция 1.3. СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ**

*Рассматриваемые вопросы*

Классификация и общая характеристика структурообразователей.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Классификация структурообразователей, принципы их подбора.

## **Лекция 1.4. СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ**

*Рассматриваемые вопросы*

Полисахариды растительного происхождения: агар, агароид, каррагинаны, альгинаты.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Структурообразующие полисахариды, возможности их применения.
2. Характеристика процессов получения агара, агароида, каррагинанов, альгинатов

**Лекция 1.5. СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ**

*Рассматриваемые вопросы*

Полисахариды растительного происхождения: пектиновые вещества, крахмалы, целлюлозы (модифицированные, бактериальная, микрокристаллическая).

*Вопросы для самоконтроля*

1. Структурообразующие полисахариды, возможности их применения.
2. Характеристика процессов получения пектиновых веществ, крахмалов, целлюлоз.

**Лекция 1.6. СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ**

*Рассматриваемые вопросы*

Полисахариды растительного происхождения: зерновые  $\beta$ -глюканы, камеди (гуммиарабик, трагакант, карайя).

*Вопросы для самоконтроля*

1. Структурообразующие полисахариды, возможности их применения.
2. Характеристика процессов получения зерновых  $\beta$ -глюканов, камедей.

**Практическое (семинарское) занятие 1.7. –1.8. «Структурообразующие полисахариды растительного происхождения»**

*Рассматриваемые вопросы*

Направления использования зерновых  $\beta$ -глюканов.

Направления использования камедей.

Характеристика камедей для покрытий и адгезивов.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Лекция 1.7. СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ**

*Рассматриваемые вопросы*

Полисахариды растительного происхождения: растворимый соевый полисахарид, ксилоглюкан, инулин, галактоманнаны.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Структурообразующие полисахариды, возможности их применения.
2. Характеристика процессов получения растворимого соевого полисахарида, ксилоглюкана, инулина, галактоманнанов.



**Практическое (семинарское) занятие 1.9.–1.10.** «Структурообразующие полисахариды растительного происхождения»

*Рассматриваемые вопросы*

Направления использования растворимого соевого полисахарида.

Направления использования ксилоглюкана.

Направления использования инулина.

Направления использования галактоманнанов.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Лекция 1.8.** СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ

*Рассматриваемые вопросы*

Полисахариды животного происхождения: хитозан.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика процесса получения хитозана.
2. Направления применения хитозана

**Практическое (семинарское) занятие 1.11.** «Структурообразующие полисахариды животного происхождения»

*Рассматриваемые вопросы*

Направления использования хитозана.

Свойства хитозана и его производных.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Лекция 1.9.** СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ

*Рассматриваемые вопросы*

Полисахариды микробного происхождения: ксантан, рамзан, велан, геллан, леван, декстраны, керкогель R, курдлан.

*Вопросы для самоконтроля*

3. Характеристика процессов получения полисахаридов микробного происхождения.
4. Направления применения полисахаридов микробного происхождения.

**Лекция 1.10.** СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ

*Рассматриваемые вопросы*

Структурообразующие белки: белки животного происхождения: рыбные белковые концентраты (РБК), свойства, методы получения; рыбные белковые изоляты (РБИ).

*Вопросы для самоконтроля*

1. Структурообразующие белки, их свойства.
2. Характеристика процессов получения РБК и РБИ.

**Лекция 1.11.** СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ

*Рассматриваемые вопросы*

Структурообразующие белки: белки животного происхождения: коллаген, желатин, казеин.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Структурообразующие белки, их свойства.

## 2. Характеристика процессов получения желатина, казеина.

### **Лекция 1.12. СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Структурообразующие белки: белки бобов сои (классификация сухих соевых белковых продуктов; технологии соевой белковой муки, соевого белкового концентрата, соевого белкового изолята, соевого белкового гидролизата).

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Структурообразующие белки, их свойства.
2. Характеристика процессов получения белков бобов сои.

### **Практическое (семинарское) занятие 1.12.–1.14. «Структурообразующие белки»**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Направления использования структурообразующих белков.

Функциональные свойства структурообразующих белков.

Получение и применение белков молока.

Получение и применение рыбных белков.

Получение и применение соевых белков.

Получение пористых и волокнистых белковых текстуратов.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

### **Лекция 1.13. СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ И СОСТАВОМ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Многокомпонентные структурообразователи: нативные продукты: ламинария; модифицированные природные продукты: ферментные гидролизаты, сурими.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Многокомпонентные структурообразователи.
2. Характеристика процессов получения многокомпонентных структурообразователей.

### **Практическое занятие 1.15. Изучение технической документации по производству фарша рыбного «Особого».**

*Изучение предложенных вопросов, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

### **Практическое (семинарское) занятие 1.16. «Многокомпонентные структурообразователи»**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Направления использования ламинарии как многокомпонентного структурообразователя.

Направления использования сурими в технологиях хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

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

Контрольная работа. Тестирование

### *Перечень вопросов к контрольной работе*

1. Классификация продуктов заданного химического состава и структуры.
2. Достоинства продуктов заданного химического состава и структуры.
3. Типы структур пищевых продуктов (коагуляционные, конденсационные, кристаллизационные, комбинированные).
4. Классификация показателей консистенции.
5. Классификация структурообразователей.
6. Основные требования, предъявляемые к структурообразователям.
7. Технологическая схема получения агара.
8. Технологическая схема получения крахмала.
9. Технологическая схема получения хитозана
10. Способы получения РБИ и РБК.
11. Технология получения желатина.
12. Структурообразующие свойства ламинарии.
13. Основные свойства сурими.

### *Тест*

1. К полисахаридам растительного происхождения относят:
  - а) сурими;
  - б) желатин;
  - в) казеин;
  - г) хитозан;
  - д) каррагинан;
  - е) пектин
2. К механическим показателям консистенции относятся
  - а) твердость продукта
  - б) жирность
  - в) эластичность
  - г) волокнистость
3. К белкам животного происхождения относят:
  - а) желатин;
  - б) коллаген;
  - в) казеин;
  - г) хитозан;
  - д) каррагинан
4. К полисахаридам микробиологического происхождения относят
  - а) ксантан;
  - б) рамзан;
  - в) коллаген;
  - г) каррагинан;
  - д) желатин
5. Вещества, действующие на границе раздела фаз – это
  - а) загустители;
  - б) эмульгаторы;
  - в) пенообразователи;
  - г) гелеобразователи
6. Типы структур пищевых продуктов по П.А. Ребиндеру:
  - а) коагуляционные;
  - б) жидкости;
  - в) конденсационные;
  - г) кристаллизационные;
  - д) твердые тела;
  - е) пластичные тела

7. Вещества, образующие в воде высоковязкие растворы – это
- а)* загустители;
  - б)* эмульгаторы;
  - в)* пенообразователи;
  - г)* гелеобразователи
8. Какие из перечисленных продуктов имеют коагуляционную структуру?
- а)* яблоко;
  - б)* йогурт;
  - в)* сливочное масло;
  - г)* сахар;
  - д)* жареная рыба;
  - е)* мороженая рыба;
  - ж)* сырой фарш
9. Показатели консистенции делят на группы:
- а)* механические;
  - б)* зависимые от химического состава;
  - в)* геометрические;
  - г)* эластичные
10. К биокамедям относят
- а)* ксантан;
  - б)* рамзан;
  - в)* велан;
  - г)* гексан;
  - д)* декстрин
11. Тиксотропией обладают продукты
- а)* с коагуляционной структурой;
  - б)* с конденсационной структурой;
  - в)* с кристаллизационной структурой
12. К полисахаридам животного происхождения относят
- а)* желатин;
  - б)* коллаген;
  - в)* казеин;
  - г)* хитозан;
  - д)* каррагинан
13. К показателям консистенции, зависимым от химического состава, относятся
- а)* пористость;
  - б)* сухость;
  - в)* однородность
14. Как усваиваются белки растительного и животного происхождения?
- а)* в одинаковой степени;
  - б)* белки растительного происхождения в большей степени
  - в)* белки животного происхождения в большей степени
15. К белкам растительного происхождения относят
- а)* сурими;
  - б)* желатин;
  - в)* казеин;
  - г)* хитозан;
  - д)* соевая крупка;
  - е)* пектин

## **Дисциплинарный модуль 2.**

### **Лекция 2.1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Современные теории питания. Современные подходы к получению продуктов здорового питания.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Основные теории питания.
2. Современные подходы к получению продуктов здорового питания.

### **Лекция 2.2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Методология комбинаторики многокомпонентной смеси: биохимические и медико-биологические аспекты создания поликомпонентных продуктов питания; функционально-метаболические ингредиенты.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Основные биохимические и медико-биологические аспекты поликомпонентных продуктов.
2. Функционально-метаболические ингредиенты.

### **Лекция 2.3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Методология комбинаторики многокомпонентной смеси: методология комбинаторики поликомпонентных продуктов; принципы комбинаторики поликомпонентных продуктов.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Методология и принципы комбинаторики многокомпонентных продуктов.

**Практическое занятие 2.1.–2.2.** Определение пищевой ценности рационов питания в виде показателей интегрального сора.

*Изучение представленных в методических указаниях вопросов, выполнение расчетов по определению пищевой ценности продукции, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.*

**Практическое занятие 2.3.–2.4.** Оценка степени сбалансированности пищевых рационов питания.

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

### **Лекция 2.4. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВЫХ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Основные понятия методологии компьютерного анализа нутриентной адекватности сырья при создании поликомпонентных продуктов.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Методология компьютерного анализа нутриентной адекватности сырья при создании по-

ликомпонентных продуктов.

### **Лекция 2.5. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВЫХ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Модульные принципы проектирования новых поликомпонентных рыбных продуктов с заданными свойствами.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Принципы проектирования продуктов с заданными свойствами.
2. Критерии оптимизации.

### **Лекция 2.6. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВЫХ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Методология паритета потребностей при математическом моделировании функциональных продуктов питания с заданными свойствами.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Паритет потребностей при математическом моделировании продуктов с заданными свойствами и составом.

### **Лекция 2.7. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВЫХ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Методология паритета потребностей при математическом моделировании функциональных продуктов питания с заданными свойствами.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика функциональных пищевых продуктов с заданными свойствами.

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

Контрольная работа.

*Перечень вопросов к контрольной работе*

1. Характеристика основных теорий питания.
2. Характеристика современных подходов к получению продуктов здорового питания.
3. Основные биохимические и медико-биологические аспекты поликомпонентных продуктов.
4. Характеристика функционально-метаболических ингредиентов.
5. Характеристика методологии и принципов комбинаторики многокомпонентных продуктов.
6. Характеристика методологии компьютерного анализа нутриентной адекватности сырья при создании поликомпонентных продуктов.
7. Характеристика принципов проектирования продуктов с заданными свойствами.
8. Критерии оптимизации.
9. Характеристика методологии паритета потребностей при математическом моделировании продуктов с заданными свойствами и составом.

## **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 (семинарским) занятиям;
- подготовку к контрольной работе;
- 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 практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

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

1. Роль продуктов заданного химического состава и структуры в производстве продуктов питания.
2. Классификация продуктов заданного химического состава и структуры.
3. Классификация структур продуктов питания.
4. Характеристика структуры и консистенции продуктов питания.
5. Регулирование химического состава и биологической ценности продуктов питания.
6. Регулирование структуры продуктов питания.
7. Полисахариды растительного происхождения: агар и агароид. Свойства, получение, применение.
8. Полисахариды растительного происхождения: альгинаты. Свойства, получение, применение.
9. Полисахариды растительного происхождения: каррагинаны. Свойства, получение, применение.
10. Полисахариды растительного происхождения: пектиновые вещества, крахмал. Свойства, получение, применение.
11. Полисахариды микробного происхождения. Свойства, получение, применение.
12. Полисахариды животного происхождения: хитозан. Свойства, получение, применение.
13. Белки растительного происхождения: белки бобов сои. Свойства. Методы получения.
14. Белки животного происхождения: коллаген и желатин. Свойства. Методы получения.
15. Белки животного происхождения: казеин. Свойства. Методы получения.
16. Рыбные белковые концентраты (РБК). Свойства. Методы получения.
17. Рыбные белковые изоляты (РБИ). Свойства. Методы получения.
18. Рыбные ферментные гидролизаты. Свойства. Методы получения.
19. Суrimi. Свойства. Методы получения.
20. Современные теории питания.
21. Биохимические и медико-биологические аспекты поликомпонентных продуктов питания с заданной структурой и комплексом показателей пищевой адекватности.

22. Характеристика функционально-метаболических ингредиентов, перспективных для производства поликомпонентных продуктов питания нового поколения.
23. Методология комбинаторики многокомпонентной смеси.
24. Принципы пищевой комбинаторики (элиминация, обогащение, замена).
25. Основные понятия методологии компьютерного анализа нутриентной адекватности сырья при создании поликомпонентных продуктов.
26. Модульные принципы проектирования новых поликомпонентных рыбных продуктов с заданными свойствами.
27. Алгоритм решения оптимизационной задачи при проектировании продуктов с заданными свойствами.
28. Методология паритета потребностей при математическом моделировании функциональных продуктов питания с заданными свойствами.

## **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). (56 экз.).

### *Дополнительная литература*

2. Биотехнология морепродуктов./ Л.С. Байдалинова, А.С. Лысова и др. – М.: Мир. – 2006. – 560 с. (58 экз.).
3. Богданов В.Д. Рыбные продукты с регулируемой структурой. – М.: Мир, 2005. – 310 с. (30 экз.).
4. Малкин А.Я., Исаев А.И. Реология: концепция, методы, приложения / Пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2007. – 560 с. (35/3)
5. Салтанова Н.С. Технология продуктов заданного химического состава и структуры: Учебное пособие для студентов специальностей 260100 «Технология продуктов питания» и 260302 «Технология рыбы и рыбных продуктов» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. – 87 с.

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

1. Журнал «Рыбное хозяйство»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tsuren.ru/publishing/ribhoz-magazine/.ru>
2. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 г. (утв. Правительством РФ № 1853п-П8 от 24 апреля 2012 г.): [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70068244/>
3. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
4. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 г.: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.government.ru/media/2012/4/26/49762/file/559\\_pril.doc](http://www.government.ru/media/2012/4/26/49762/file/559_pril.doc).
5. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса РФ на период до 2020 г от 30 марта 2009 г № 246: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [fish-forum.ru/files/112.doc](http://fish-forum.ru/files/112.doc).
6. Стратегия социально-экономического развития Камчатского края до 2025 г: [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.gosbook.ru/node/27179>.
7. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>



9. 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)

10. Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fish.gov.ru/>

11. 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 (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 обучающимся следует подготовить конспекты: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 (семинарском) занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными, для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия практического типа включают в себя изучение представленных в методических указаниях вопросов, выполнение расчетов по определению пищевой ценности продукции, оформление письменного отчета, защиту практической работы в диалоговом режиме.

Учебные занятия семинарского типа включают представление самостоятельно подготовленных обучающимися докладов в сопровождении электронной презентации и обсуждение 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 практическим (семинарским) занятиям;
- подготовку к контрольной работе;
- подготовку к тестированию.

В ходе самостоятельной работы обучающийся 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 (семинарских) занятий, 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 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 «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» для направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» 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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /