

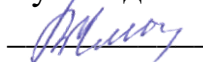
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Департамент «Пищевые биотехнологии»

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель департамента ПБТ

 В.Б. Чмыhalова  
«28» января 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Научные основы производства продуктов питания»**

направление подготовки  
19.03.01 Биотехнология  
(уровень бакалавриата)

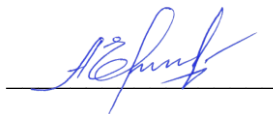
направленность (профиль):  
«Пищевая биотехнология»

Петропавловск-Камчатский,  
2026

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТПП, к.т.н.



Ефимов А.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«28» января 2026 г., протокол № 6.2

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

«28» января 2026 г.



Чмыхалова В.Б.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Научные основы производства продуктов питания» ставит основной целью формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области переработки сырья пищевой промышленности на базе современных технологий.

Задача дисциплины – приобретение обучающимися комплексных знаний в области химических, физико-химических, биохимических, микробиологических процессов, происходящих при производстве и хранении сырья и продуктов питания.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции ПК-7: способен готовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

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-7	способен готовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение	<b>ИД-1пк-7</b> Знает принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.	Знать: – принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств; – стандартные и нестандартные методы определения компонентов сырья и готовой продукции	З(ПК-7)1  З(ПК-7)2
		<b>ИД-2пк-7</b> Умеет применять способы организации производства и	Уметь: – применять способы организации производства и эффективной работы; – оценить качество сырья, готовой продукции;	У(ПК-7)1  У(ПК-7)2

	безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности.	– использовать свойства тканей сырьевых объектов для разработки схем рационального и комплексного их использования.	У(ПК-7)3
		ИД–3пк-7 Владеет навыками подготовки предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Владеть: – навыками подготовки предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции; – навыками анализа изменений, происходящих при получении продукции, при использовании различных принципов консервирования.	В(ПК-7)1  В(ПК-7)2

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Научные основы производства продуктов питания» 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», «Введение в технологию продуктов питания», «Пищевые и биологически активные добавки», «Сырье и материалы пищевых производств», «технология производства продуктов питания», «Контроль производства и качества продуктов питания», «Биологическая безопасность пищевых систем», «Методы исследования свойств сырья и продуктов питания». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Научные основы

производства продуктов питания», необходимы для прохождения 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 заочной форме

Наименование тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы	СРП			
Тема 1: Понятие рациональной и комплексной переработки сырья	10	1	1				9	Тестирование	
Тема 2: Научные основы технологических процессов	12	3	1	2			9	Тестирование	
Тема 3: Биологические принципы консервирования сырья	12	3	1	2			9	Тестирование	
Тема 4: Способы консервирования	11	1	1				10	Тестирование	
Тема 5: Новые формы белковой пищевой продукции	11	1	1				10	Тестирование	
Тема 6: Научные основы обогащения продуктов микронутриентами. Функциональные продукты	12	3	1	2			9	Тестирование	
Зачет	4								4
Всего	72	12	6	6			56		4

Таблица 3 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (5 курс заочной формы обучения)

Наименование вида учебной нагрузки	Итого часов
Лекции	6
Лабораторные занятия	–
Семинарские (практические) занятия	6
Самостоятельная работа	56
Курсовая работа	–
Экзамен	–
Зачет	4
Итого в зачетных единицах	2
<b>Итого часов</b>	<b>72</b>

## 4.2. Описание содержания дисциплины

### **Лекция 1. ВВЕДЕНИЕ. ПОНЯТИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ И КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ**

*Рассматриваемые вопросы*

Цели и задачи дисциплины.

Роль технологической науки в совершенствовании традиционных, создании и внедрении новых эффективных энерго- и ресурсосберегающих, экологически чистых технологий переработки растительного и животного сырья.

Номенклатура и краткая характеристика пищевой, медицинской, технической, кормовой продукции.

Влияние веществ, содержащихся в пищевых продуктах, на организм человека.

Научно-обоснованные критерии выбора рационального способа обработки пищевого сырья; перспективные пути научных подходов в технологии переработки сырья.

### **НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Основные химические превращения при хранении сырья и в процессах его технологической обработки (физико-механические, тепловые, массообменные, химические, физико-химические, коллоидные, биохимические, микробиологические процессы); пути целенаправленного регулирования скорости их протекания: гидролитические процессы, окислительные процессы.

Ферменты и роль ферментативных процессов: строение ферментов; свойства ферментов; факторы, влияющие на активность ферментов; роль ферментов в производстве и хранении пищевых продуктов.

**Семинарское (практическое) занятие 1.** Применение ферментных препаратов при получении продуктов из растительного сырья и животного сырья.

*Рассматриваемые вопросы*

Применение ферментных препаратов и гидролизатов в хлебопечении. Применение ферментных препаратов в кондитерской промышленности. Применение ферментных препаратов в производстве мясных продуктов. Применение ферментных препаратов в производстве продуктов из гидробионтов.

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

### **Лекция 2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ СЫРЬЯ**

*Рассматриваемые вопросы*

Биологические принципы консервирования и их модификации: биоз (эубиоз, гемибиоз); анабиоз (термоанабиоз, ксероанабиоз).

Биологические принципы консервирования и их модификации: анабиоз (осмоанабиоз, ацидоанабиоз, наркоанабиоз); ценоанабиоз (ацидоценоанабиоз, алкогольценоанабиоз).

Биологические принципы консервирования и их модификации: абиоз (термоабиоз, химабиоз, лучевая стерилизация, механическая стерилизация).

### **СПОСОБЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ**

*Рассматриваемые вопросы*

Классификация способов консервирования; физические способы консервирования (воздействие холодом, тепловое воздействие, консервирование излучением, консервирование токами ВЧ и СВЧ, консервирование ультразвуком); химические способы консервирования (обезвоживание, посол, сахарение, маринование, консервирование антисептиками и антиоксидантами); биохимические способы консервирования (консервирование антибиотиками,

консервирование фитонцидами, консервирование путем развития отдельных видов микроорганизмов).

Изменение свойств пищевых продуктов при консервировании: изменение биологической, энергетической, физиологической ценности пищевых продуктов при консервировании; изменение биологической эффективности, усвояемости пищевых продуктов при консервировании; изменение органолептических свойств пищевых продуктов при консервировании; изменение безопасности пищевых продуктов при консервировании.

**Семинарское (практическое) занятие 2.** Биологические принципы консервирования и их модификации.

Биоз (зубиоз, гемибиоз).

Анабиоз (термоанабиоз, ксероанабиоз, осмоанабиоз, ацидоанабиоз, наркоанабиоз).

Ценоанабиоз (ацидоценоанабиоз, алкогольценоанабиоз).

Абиоз (термоабиоз, химабиоз, лучевая стерилизация, механическая стерилизация).

Применение принципов консервирования для сохранения сырья и продуктов.

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

### **Лекция 3. НОВЫЕ ФОРМЫ БЕЛКОВОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Классификация новых видов продуктов питания.

Научные основы производства пищевого белка: функциональные свойства пищевого белка (растворимость, гелеобразование, пенообразование, стабилизация эмульсий, стабилизация суспензий).

### **НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПРОДУКТОВ МИКРОНУТРИЕНТАМИ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ**

*Рассматриваемые вопросы*

Понятия фортификации, восстановления, обогащения, замещения, добавления. Общая характеристика обогащения.

Обогащение хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий: влияние технологических процессов производства на сохранность микронутриентов (продукты, обогащенные витаминами и минеральными веществами, обогащенные йодом, обогащенные  $\beta$ -каротином, обогащенные полифункциональными растительными добавками).

Обогащение мясных и рыбных продуктов: влияние технологических процессов производства на сохранность микронутриентов (продукты, обогащенные витаминами и минеральными веществами, обогащенные полифункциональными растительными добавками).

Характеристика функциональных продуктов питания.

**Семинарское (практическое) занятие 3.** Способы обогащения пищевых продуктов витаминами и минеральными элементами.

*Рассматриваемые вопросы*

Способы внесения микронутриентов в обогащаемые продукты. Стадии внесения микронутриентов в обогащаемые продукты. Характеристика и состав витаминно-минеральных премиксов. Преимущества использования поливитаминных и витаминно-минеральных премиксов.

Характеристика премиксов, используемых в пищевой промышленности.

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

**СРС по дисциплине.** Проработка теоретического материала, подготовка к семинарам (доклад и электронная презентация) [10], подготовка к тестированию. Тестирование

*Тест 1*

1. Пищевая ценность продуктов обусловлена:
  - а) степенью усвояемости;
  - б) калорийностью;
  - в) содержанием белков;
  - г) химсоставом.
2. Биологическая ценность продуктов обусловлена:
  - а) степенью усвояемости;
  - б) калорийностью;
  - в) содержанием белков;
  - г) химсоставом.
3. Денатурация белков – это:
  - а) разрушение пространственной структуры молекул;
  - б) разрушение молекулы до отдельных аминокислот;
  - в) разрушение молекулы и разложение до неорганических веществ;
  - г) разрушение молекулы под действием протеаз.
4. Энергетическая ценность продукции обусловлена:
  - а) степенью усвояемости;
  - б) калорийностью;
  - в) содержанием белков;
  - г) химсоставом.
5. Из минтая-сырца произвели филе мороженое, кормовую муку, икру соленую пробойную. Такое использование сырья является:
  - а) рациональным;
  - б) комплексным;
  - в) безотходным.
6. Из минтая-сырца произвели филе мороженое, фарш пищевой мороженный, кормовую муку, консервы из печени, гидролизат для вскармливания молодняка с/х животных, икру соленую пробойную, ферментные препараты. Такое использование сырья является:
  - а) рациональным;
  - б) комплексным;
  - в) безотходным.
7. Из минтая-сырца произвели филе мороженое, фарш мороженный, жир технический, кормовую муку, гидролизат для вскармливания молодняка с/х животных, ферментные препараты, икру ястычную мороженую. Такое использование сырья является:
  - а) рациональным;
  - б) комплексным;
  - в) безотходным.
8. Из минтая-сырца произвели продукцию «Минтай неразделанный мороженный». Такое использование сырья является:
  - а) рациональным;
  - б) комплексным;
  - в) безотходным.
9. Производство сельди специального посола основано на биологическом принципе консервирования:
  - а) биоз;
  - б) абиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) анабиоз;
  - д) симбиоз.

10. В продукте содержится 24% белка, 15% жира, 12% сахара, 40% воды, 9% минеральных веществ и витаминов. Какова энергетическая ценность продукта?
- а) 279 ккал;
  - б) 135 ккал;
  - в) 84 ккал;
  - г) 96 ккал;
  - д) 1315 ккал
11. Химический состав тканей рыбы в пределах одного биологического вида зависит от
- а) возраста;
  - б) пола;
  - в) сезона;
  - г) места обитания;
  - д) кормовой базы.
12. К низкобелковым относятся рыбы, значение БВК для которых равно
- а) 0,07–0,08;
  - б) 0,13–0,18;
  - в) 0,21–0,26;
  - г) 0,26–0,37.
13. К высокобелковым относятся рыбы, значение БВК для которых равно
- а) 0,07–0,08;
  - б) 0,13–0,18;
  - в) 0,21–0,26;
  - г) 0,26–0,37.
14. Рыбы, содержание жира в мясе которых 4–8%, относятся
- а) к жирным;
  - б) к среднежирным;
  - в) к тощим;
  - г) к нежирным;
  - д) к упитанным.
15. К жирным рыбам относятся
- а) треска;
  - б) сом;
  - в) сельдь;
  - г) осетр;
  - д) минтай.
16. Рыб, значение БВК которых составляет 0,18–0,27 при содержании жира 2–8%, относят
- а) к IV категории;
  - б) к V категории;
  - в) к I категории;
  - г) к III категории;
  - д) ко II категории.
17. Рыб, значение БВК которых равно 0,18–0,27 при содержании жира более 8%, относят
- а) к IV категории;
  - б) к V категории;
  - в) к I категории;
  - г) к III категории;
  - д) ко II категории.
18. Рыб, значение БВК которых равно 0,18–0,27 при содержании жира менее 2%, относят
- а) к IV категории;
  - б) к V категории;
  - в) к I категории;
  - г) к III категории;

- д) ко II категории.
19. Рыб, значение БВК которых менее 0,18 при разном содержании жира, относят
- а) к IV категории;
  - б) к V категории;
  - в) к I категории;
  - г) к III категории;
  - д) ко II категории.
20. Какие добавки вводят в воду при транспортировке живой рыбы?
- а) уксусную кислоту;
  - б) поваренную соль;
  - в) перманганат калия.
21. Какой биологический принцип консервирования лежит в основе хранения и перевозки живой рыбы?
- а) анабиоз;
  - б) абиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) биоз;
  - д) эубиоз;
  - е) наркоанабиоз.
22. К полисахаридам растительного происхождения относят
- а) агар;
  - б) агароид;
  - в) казеин;
  - г) хитозан;
  - д) каррагинан;
  - е) пектин.
23. К полисахаридам животного происхождения относят
- а) агар;
  - б) агароид;
  - в) казеин;
  - г) хитозан;
  - д) каррагинан;
  - е) пектин.
24. К белкам животного происхождения относят
- а) агар;
  - б) агароид;
  - в) казеин;
  - г) хитозан;
  - д) каррагинан;
  - е) коллаген.
25. К эндокринным железам относятся:
- а) гипофиз;
  - б) надпочечники;
  - в) слюнные железы.
26. К экзокринным железам относятся:
- а) половые железы;
  - б) поджелудочная железа;
  - в) слизистые оболочки.
27. К соединительным тканям относятся:
- а) костная ткань;
  - б) нервная ткань;
  - в) жировая ткань.

28. К внутренним органам относятся:
- а) язык;
  - б) диафрагма;
  - в) вымя.
29. Производство окорока сырокопченого основано на биологическом принципе консервирования:
- а) биоз;
  - б) абиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) анабиоз;
  - д) симбиоз.
30. В продукте содержится 24% белка, 15% жира, 12% сахара, 40% воды, 9% минеральных веществ и витаминов. Какова энергетическая ценность продукта?
- а) 279 ккал;
  - б) 135 ккал;
  - в) 84 ккал;
  - г) 96 ккал;
  - д) 1315 ккал
31. Химический состав мяса в пределах одного биологического вида зависит от
- а) возраста;
  - б) пола;
  - в) сезона;
  - г) места обитания;
  - д) кормовой базы.
32. Какой биологический принцип консервирования лежит в основе содержания и перевозки скота?
- а) анабиоз;
  - б) абиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) биоз;
  - д) эубиоз;
  - е) наркоанабиоз.
33. К белкам животного происхождения относят
- а) агар;
  - б) агароид;
  - в) казеин;
  - г) хитозан;
  - д) каррагинан;
  - е) коллаген.
34. Производство сыровяленной колбасы основано на биологическом принципе консервирования:
- а) биоз;
  - б) абиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) ксероанабиоз;
  - д) симбиоз.
35. Производство стерилизованных консервов «Говядина тушеная» основано на биологическом принципе консервирования:
- а) биоз;
  - б) абиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) анабиоз;

- д) термоабиоз.
36. Производство мясных чипсов «Джоки» основано на биологическом принципе консервирования:
- а) биоз;
  - б) абиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) анабиоз;
  - д) осмоанабиоз.
37. Производство соленого сала основано на биологическом принципе консервирования:
- а) биоз;
  - б) абиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) анабиоз;
  - д) осмоанабиоз.
38. Производство сухофруктов основано на биологическом принципе консервирования:
- а) биоз;
  - б) абиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) анабиоз;
  - д) симбиоз.
39. Производство сухарей основано на биологическом принципе консервирования:
- а) биоз;
  - б) ксероанабиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) анабиоз;
  - д) симбиоз.
40. Производство макаронных изделий основано на биологическом принципе консервирования:
- а) биоз;
  - б) ксероанабиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) осмоанабиоз;
  - д) симбиоз.
41. В печенье содержится 14% белка, 30% жира, 30% сахара, 18% воды, 8% минеральных веществ и витаминов. Какова энергетическая ценность продукта?
- а) 279 ккал;
  - б) 135 ккал;
  - в) 446 ккал;
  - г) 96 ккал;
  - д) 1315 ккал.
42. Производство замороженных тортов основано на биологическом принципе консервирования:
- а) психроанабиоз;
  - б) криоанабиоз;
  - в) ценоанабиоз;
  - г) осмоанабиоз;
  - д) симбиоз.
43. Получение фруктово-ягодных карамельных начинок основано на биологическом принципе консервирования:
- а) психроанабиоз;
  - б) криоанабиоз;
  - в) ценоанабиоз;

- г) осмоанабиоз;
- д) симбиоз.

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала, подготовка к семинарам (доклад и электронная презентация) [10], подготовка к тестированию.

Тестирование

*Тест 2*

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:
  - а) 49 %;
  - б) 55%;
  - в) 75 %;
  - г) более 90%.
4. Белковый концентрат содержит белка:
  - а) 49 %;
  - б) 55%;
  - в) 76 %;
  - г) более 90%.
5. Белковый изолят содержит белка:
  - а) 49 %;
  - б) 55%;
  - в) 75 %;
  - г) более 90%.
6. Способы гелеобразования:
  - а) термотропный;
  - б) ионотропный;
  - в) лиотропный;
  - г) экструзионный.
7. При оценке перспективности источников сырья для производства пищевых белков учитывают показатели:
  - а) технологические;
  - б) экономические;
  - в) биологические;
  - г) медицинские.
8. Способы получения белковых пен:
  - а) механический;
  - б) микробиологический;
  - в) химический;
  - г) термический.
9. Требования к экстрагентам:
  - а) 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.
10. Процент замены традиционного сырья пищевым белком в комбинированных продуктах:
- а) 49 %;
  - б) 50 – 70 %;
  - в) 15 – 50 %;
  - г) более 90 %.
11. Процент замены традиционного сырья пищевым белком в аналогах:
- а) 49 %;
  - б) 50 – 70 %;
  - в) 70 – 75 %;
  - г) более 50 %.
12. Способы получения волокнистых текстуратов
- а) экструзионный;
  - б) термотропный;
  - в) ионотропный;
  - г) мокрого прядения.
13. Способы получения пористых текстуратов
- а) экструзионный;
  - б) термотропный;
  - в) ионотропный;
  - г) мокрого прядения.
14. Способы получения РБК:
- а) экстракционный;
  - б) механический;
  - в) комбинированный;
  - г) ферментативный.
15. Способы получения РБИ:
- а) экстракционный;
  - б) осаждением из раствора при определенном значении рН;
  - в) комбинированный;
  - г) ферментативный.
16. Способы получения желатина:
- а) экстракционный;
  - б) осаждением из раствора при определенном значении рН;
  - в) комбинированный;
  - г) ферментативный;
  - д) термотропный.
17. 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 семинарским (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 семинарским (практическим) 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.

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

1. Характеристика понятия рациональной переработки сырья.
2. Характеристика понятия комплексной переработки сырья.
3. Понятие консервирования сырья.
4. Цели консервирования сырья.
5. Биологический принцип консервирования биоиз.
6. Биологический принцип консервирования анабиоз.
7. Биологический принцип консервирования ценоанабиоз.
8. Биологический принцип консервирования абиоз.
9. Модификации биологического принципа консервирования абиоза.
10. Характеристика физических, химических, биохимических, комбинированных способов консервирования.
11. Консервирующий эффект воздействия отрицательных температур.
12. Консервирующий эффект воздействия высоких температур.
13. Консервирующий эффект воздействия ультразвука.
14. Консервирующий эффект воздействия ультрафиолетового облучения.
15. Консервирующий эффект воздействия инфракрасного облучения.
16. Консервирующий эффект воздействия поваренной соли.
17. Консервирующий эффект воздействия кислот.
18. Консервирующий эффект воздействия антисептиков.
19. Консервирующий эффект воздействия антиокислителей.
20. Консервирующий эффект воздействия фенолов.
21. Изменение биологической ценности продуктов в результате консервирования.
22. Изменение пищевой ценности продуктов в результате консервирования.
23. Изменение органолептических свойств продуктов в результате консервирования.
24. Влияние различных способов консервирования на безопасность продуктов.
25. Виды пищевого белка: белковая мука, белковый концентрат, белковый изолят.
26. Технология производства белкового концентрата экстракционным способом.
27. Технология производства белкового концентрата ферментативным способом.
28. Характеристика комбинированного способа получения белкового концентрата.
29. Технология получения белкового изолята.
30. Характеристика коллагена.
31. Технология производства желатина.
32. Характеристика комбинированных пищевых продуктов.
33. Изменения в мясе в ходе холодильной обработки.
34. Изменения в мясе при посоле.
35. Изменения в мясе при тепловой обработке.
36. Направления использования соединительных тканей.
37. Направления использования внутренних органов.

38. Направления использования крови.
39. Направления использования мышечной ткани.
40. Применение нетрадиционного сырья и пищевых добавок при производстве хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий.
41. Применение ферментных препаратов в хлебопечении.
42. Применение гидролизатов в хлебопечении.
43. Применение ферментных препаратов в кондитерской промышленности.
44. Характеристика процессов спиртового и молочнокислого брожения. Их применение в технологиях.

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***Основная***

1. Бредихина О.В., Новикова М.В. Научные основы производства рыбопродуктов. – М.: Колос, 2009. – 152 с. (25 экз.).
2. Данилова Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. – М.: Мир, 2008. – 516 с. (3 экз.).
3. Технология пищевых производств / А.П. Нечаев, И.С. Шуб, О.М. Аношина и др.; Под ред. А.П. Нечаева. – М.: КолосС, 2008. – 768 с. (10 экз.).

### ***Дополнительная***

4. Биотехнология морепродуктов /Л.С. Байдалинова [и др.]; под ред. О.Я. Мезеновой. – М: Мир, 2006. –560 с. (60 экз.).
5. Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В. Пищевые и биологически активные добавки: учебник. – М.: Академия, 2003. – 208 с. (23 экз.).
6. Ефимова М.В., Ефимов А.А. Научные основы производства рыбопродуктов: учебное пособие. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015. – 110 с. (Гриф ДВ РУМЦ) (20 экз.).
7. Кайм Г. Технология переработки мяса. Немецкая практика. – СПб.: Профессия, 2006. – 488 с. (10 экз.).
8. Розанцев Э.Г. Биохимия мяса и мясных продуктов. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 236 с. (10 экз.).
9. Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 548 с. (3 экз.).

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

10. Ефимов А.А. Научные основы производства продуктов питания: методические указания к семинарским занятиям для студентов направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – (электронная версия).

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

1. Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/302478/>
2. Инструкция по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в мясе, птице, яйцах и продуктах их переработки: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestpravo.ru/rossijskoje/vrpravila/q0k.htm>

3. 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/>
4. Контроль качества мяса, мясных полуфабрикатов и изделий: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://myuniversity.ru/.html>
5. Контроль производства мяса и мясных продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://studopedia.ru/10\\_148299\\_kontrol-proizvodstva-myasa-i-myasnih-produktov.html](http://studopedia.ru/10_148299_kontrol-proizvodstva-myasa-i-myasnih-produktov.html)
6. Методы исследования мяса, мясопродуктов и жира на доброкачественность: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zhivotnovodstvo.net.ru/veterinarnyj-spravochnik/148-ekspertiza-myasa-i-myasoproduktov/1211->
7. Методы исследования и оценки качества мяса и мясных продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00211731\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00211731_0.html)
8. Микробиологическое исследование мяса, колбасных изделий: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://veterinarua.ru/laboratornye-raboty/475-issledovanie-myasa.html>
9. Митрофанов Н.С. Производство мяса птицы. Контроль и регулирование холодильной обработки мяса птицы: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.meatbranch.com/publ/view/28.html>
10. Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. Пищевая биотехнология: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bio-x.ru/books/pishchevaya-biotehnologiya>
11. Пищевая биотехнология продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bio-x.ru/books/pishchevaya-biotehnologiya>
12. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
13. 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)
14. 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)
15. Стратегия социально-экономического развития Камчатского края до 2025 г.: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosbook.ru/node/27179>
16. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
17. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
18. 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)
19. 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, самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя, 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; 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 занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными, для каждой темы дисциплины.

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

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

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

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

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

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

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

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

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

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

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

– операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);

– комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций).

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

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

– справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

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

Для проведения занятий лекционного типа, семинарских (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, телевизор.

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, телевизор).

Комплект раздаточного материала (технические документы на пищевые продукты, пищевые добавки, специи и пряности, ГОСТы на методы анализа).

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

В рабочую программу по дисциплине «Научные основы производства продуктов питания» для направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» 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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /