

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)**

Отдел науки и инноваций

Аспирантура



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УНР

Н.С. Салтанова

31 » 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ»**

Научная специальность

4.3.3 Пищевые системы

(уровень подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Рабочая программа составлена на основании Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 года № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)», Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 года № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», Положения организации ПО 8(27-41/30)-2023 «О порядке разработки программ о подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре» в соответствии с паспортом научной специальности 4.3.3 Пищевые системы.

Составитель рабочей программы

канд. биол. наук, доцент



Чмыхалова В.Б.

Рабочая программ рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств».

Протокол № 2 от «12» 09 2023 г.

Заведующий кафедрой «Технологии пищевых производств»

канд. биол. наук, доцент



Чмыхалова В.Б.

«12» 09 2023 г.

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технология переработки рыбы и морепродуктов» имеет своей **целью**:

- изучение состояния сырьевой базы, основных проблем научно-технического развития технологии переработки гидробионтов;
- формирование профессиональной готовности и самостоятельной научной, исследовательской и педагогической деятельности;
- поиск путей рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;
- изучение проблем улучшения качества готовой продукции.

**Задачи** дисциплины:

- формирование теоретических знаний в области технологии обработки гидробионтов;
- ознакомление с основными методами и способами консервирования гидробионтов;
- разработка новых современных методов обработки рыбы и морепродуктов.

В результате освоения дисциплины обучающийся (аспирант) должен:

Знать:

- порядок проведения медико-биологических и санитарно-гигиенических исследований биологических объектов;
- порядок разработки и внедрения в практику принципиально новых интенсивных технологий производства пищевых продуктов, нового высокоэффективного оборудования и линий для обеспечения комплексной углубленной переработки сырья;
- свойства рыбного сырья и всех видов продукции, полученных на их основе, технологии производства этих видов продукции;
- принципы и способы консервирования водного сырья;
- технологии переработки гидробионтов;
- способы увеличения сроков хранения продукции;
- технологии производства продукции с заданным химическим составом.

Уметь:

- осуществлять входной контроль качества сырья и материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и качества готовой продукции;
- анализировать и объективно оценивать способы консервирования рыбы и морепродуктов;
- применять на практике методы совершенствования качества готовой продукции;
- обосновывать выбор режимов обработки гидробионтов;
- проводить оценку качества сырья и готовой продукции;
- применять на практике регулирование химического состава производимой продукции.

Владеть:

- методами проведения исследований общего химического, аминокислотного, минерального состава исходного сырья, определения физико-химических, реологических, теплофизических, органолептических и микробиологических характеристик сырья, фиксации их изменений в процессе технологической обработки и переработки;
- способами определения изменений свойств готовой продукции в процессе хранения, транспортирования;
- методикой проведения исследований биологической ценности, переваримости и усвояемости готовой продукции, а также определять микробиологические показатели для оценки санитарного состояния;
- принципами создания новых технологий производства продукции из гидробионтов.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технология переработки рыбы и морепродуктов» относится элективным дисциплинам в структуре образовательной программы.

## 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий		Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Промежуточная аттестация
			лекции	практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Курс 3, семестр 5</b>							
Тема 1: Общая характеристика водного сырья	2,5	2,5	2	0,5	-	вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии	
Тема 2: Организация хранения и транспортировки гидробионтов	1	1	1	-	-	вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии	
Тема 3: Холодильная технология продукции из гидробионтов	2,5	1,5	1	0,5	1	вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии	
Тема 4: Технология соленых продуктов из гидробионтов	1,5	1,5	1	0,5	-	вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии	
Тема 5: Технология рыбных консервов	2,5	1,5	1	0,5	1	вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии	
Тема 6: Технология сушеных, вяленых и копченых продуктов из гидробионтов	1,5	1,5	1	0,5	-	вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии	
Тема 7: Технология кулинарных изделий из гидробионтов	2,5	1,5	1	0,5	1	вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии	
Тема 8: Технология кормовой, технической, медицинской продукции и биологически активных веществ из гидробионтов	2,5	1,5	1	0,5	1	доклады с презентацией; тестирование	

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий		Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Промежуточная аттестация
			лекции	практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 9: Производство белковых пищевых продуктов из рыб пониженной товарной ценности	1,5	1,5	1	0,5	-	вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии	
Зачет	18	-	-	-	-	-	18
<b>Всего</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>18</b>

### 3.2 Содержание дисциплины по разделам

#### Тема 1 Характеристика мясного и рыбного сырья

##### Лекция

##### Рассматриваемые вопросы:

Анатомическое строение тела рыбы. Строение тканей рыбы. Структурные элементы клетки. Распределение липидов в теле рыбы. Массовый состав рыбы.

Массовый состав рыбы в зависимости от вида, возраста, пола, района обитания, физиологического состояния рыбы. Физические свойства рыбы. Химический состав рыбы

Характеристика китов. Виды китов, соотношения частей тела, их химический состав, пищевая ценность и практическое использование. Характеристика ластоногих. Ластоногие, их виды, размеры, основные части тела, их химический состав, пути использования.

Характеристика ракообразных. Общая характеристика ракообразных. Соотношение съедобных и несъедобных частей тела и их химический состав. Характеристика моллюсков. Общая характеристика моллюсков. Соотношение съедобных и несъедобных частей тела и их химический состав.

##### Практическое занятие

Форма занятия: дискуссия по вопросам изученной темы.

##### Вопросы для обсуждения:

1. Реологические и гидрофильные свойства мышечной ткани рыбы и их изменения в зависимости от её посмертного состояния. Явление бесструктурности мышечной ткани рыбы.

2. Химический состав рыбы и его изменения в зависимости от вида, возраста, пола, района обитания и её физиологического состояния.

3. Роль ферментов рыбы и микрофлоры в посмертных изменениях рыбы. Микрофлора рыбного сырья. Химизм процессов порчи рыбы.

##### Вопросы для самоконтроля:

1. Особенности массового состава рыбы.

2. Посмертные изменения в тканях гидробионтов.

3. Особенности переработки моллюсков, ракообразных.

4. Химический состав гидробионтов, факторы, на него влияющие.

5. Особенности хранения до переработки рыбы и нерыбных объектов промысла.

*Литература:* [1]; [2]; [7].

## **Тема 2 Организация хранения и транспортировки гидробионтов**

### **Лекция**

#### *Рассматриваемые вопросы:*

Влияние различных факторов среды на жизнь гидробионтов; условия приема и первичная обработка живых гидробионтов в местах лова. Условия для транспортировки и хранения живых гидробионтов; новые способы транспортировки и увеличения сроков хранения гидробионтов в живом состоянии; хранение в местах потребления. Потери при перевозке и хранении живых гидробионтов.

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Первичная обработка гидробионтов на местах вылова.
2. Способы и условия сохранения живых гидробионтов во время перевозок.
3. Пути увеличения сроков хранения живой и снулой рыбы.
4. Способы сокращения потери массы живой рыбы при транспортировке.

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Условия и сроки хранения живых гидробионтов.
2. Транспортировка живых гидробионтов, необходимые условия.
3. Влияние режимов и сроков хранения гидробионтов на величину потерь массы.
4. Способы сохранения моллюсков и ракообразных в живом виде до переработки.
5. Зависимость физиологических особенностей гидробионтов на выход продукции.

*Литература:* [1]; [10]; [13].

## **Тема 3 Холодильная технология продукции из гидробионтов**

### **Лекция**

#### *Рассматриваемые вопросы:*

Современное состояние и перспективы развития холодильной обработки; понятие о криоскопических и криогидратных температурах; влияние холода на микрофлору рыбы, развитие ферментативных и химических процессов в тканях водного сырья. Классификация основных способов холодильной обработки.

Классификация и характеристика охлажденной и мороженой продукции в зависимости от способов разделки и обработки.

Технология охлажденной продукции: промышленные способы охлаждения сырья; хранение охлажденной продукции.

Технология подмороженной продукции: назначение и сущность процесса подмораживания; режимы подмораживания и дальнейшего хранения; преимущества и недостатки подмораживания по сравнению с охлаждением сырья.

#### *Практическое занятие*

Форма занятия: дискуссия по вопросам изученной темы.

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Характеристика охлаждающих и замораживающих сред.
2. Требования к сырью и ассортимент продукции, консервированной холодом, оценка пригодности сырья для холодильной обработки.
3. Теоретические основы замораживания.
4. Скорость замораживания, ее влияние на качество продукции.
5. Классификация и характеристика способов замораживания.

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Классификация и характеристика охлаждающих сред.
2. Классификация и характеристика замораживающих сред.
3. Изменения при охлаждении и замораживании
4. Условия и сроки хранения охлажденной рыбы, пути увеличения сроков хранения и повышения качества.
5. Требования к качеству охлажденной рыбы, дефекты охлажденной рыбы.

6. Замораживание. Характер кристаллообразования в тканях тела рыбы при быстром и медленном замораживании.

7. Факторы, влияющие на процесс замораживания. Изменения при замораживании.

*Литература:* [1]; [2]; [8].

#### **Тема 4 Технология соленых продуктов из гидробионтов**

##### **Лекция**

*Рассматриваемые вопросы:*

Теоретические основы просаливания. Ассортимент соленых продуктов. Классификация соленых рыбопродуктов по массовой доле соли. Факторы, влияющие на потерю массы при посоле. Факторы, влияющие на консервирующее действие поваренной соли. Состав и причины образования тузлука. Факторы, влияющие на потерю массы рыбы при посоле и хранении.

Классификация способов посола в зависимости от тары, способов введения соли, температуры, концентрация соли в растворе и клеточном соке рыбы.

Характеристика способов посола. Технология продуктов, консервированных солью: технологические схемы производства соленой продукции и полуфабрикатов различными способами; приготовление пряно-маринованной продукции; маринады, их состав и свойства; сравнительная технико-экономическая и экологическая оценка различных способов приготовления соленой рыбы и полуфабрикатов. Показатели качества соленой рыбы. Пороки соленой рыбы, причины их возникновения, способы их предупреждения.

*Практическое занятие*

Форма занятия: дискуссия по вопросам изученной темы.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Классификация и характеристика способов посола.
2. Факторы, влияющие на изменение массы и линейных размеров рыбы при просаливании.
3. Консервирующее действие поваренной соли.
4. Созревание, буферность. Факторы, влияющие на процесс созревания.
5. Технология производства соленой рыбы сухим стоповым посолом.
6. Технология производства соленой рыбы чановым посолом.
7. Производство соленых балычных полуфабрикатов.
8. Баланс посола.
9. Показатели качества, дефекты соленой рыбы.
10. Приготовление маринованной продукции, классификация маринадов.
11. Классификация и общая характеристика пресервов.
12. Технология производства пресервов в заливках.
13. Показатели качества, дефекты пресервов.
14. Классификация икорных продуктов. Способы посола при их приготовлении.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Подготовка рыбы к посолу, теоретические основы просаливания.
2. Классификация и характеристика способов посола.
3. Факторы, влияющие на изменение массы и линейных размеров рыбы при просаливании.
4. Консервирующее действие поваренной соли.
5. Созревание, буферность. Факторы, влияющие на процесс созревания.
6. Технология производства соленой рыбы сухим стоповым посолом.
7. Технология производства соленой рыбы чановым посолом.
8. Производство соленых балычных полуфабрикатов.
9. Баланс посола.
10. Показатели качества, дефекты соленой рыбы.

*Литература:* [1]; [3]; [9].

## **Тема 5 Технология рыбных консервов**

### **Лекция**

*Рассматриваемые вопросы:*

Научные основы производства стерилизованных консервов. Современное состояние и перспективы совершенствования технологии теплового консервирования в рыбной отрасли. Ассортимент консервов и их классификация.

Технология консервов. Виды сырья, направляемые на производство консервов. Требования к качеству. Теоретические и практические основы получения полуфабриката для консервов и процесса их стерилизации. Классификация предварительной тепловой обработки сырья при производстве консервов из гидробионтов. Классификация методов стерилизации. Характеристика способов осуществления процессов стерилизации. Основные операции завершающей обработки консервов: мойка, сушка, этикетирование, упаковывание в транспортную тару.

Условия хранения и транспортировки консервов. Изменения качества и свойств консервов и факторы, влияющие на эти процессы.

Технология различных видов консервов из гидробионтов: натуральных, в масле, томатной группы, фаршевой основе, с растительными добавками.

*Практическое занятие*

Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Классификация и характеристика консервов.
2. Способы предварительной тепловой обработки при производстве консервов.
3. Способы эксгаустирования и способы стерилизации при производстве консервов, их характеристика.
4. Изменения при стерилизации, пищевая ценность консервов.
5. Гистерезис, способы его предотвращения.
6. Упаковка, маркировка и хранение консервов.
7. Показатели качества, дефекты консервов.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Классификация и характеристика консервов.
2. Способы предварительной тепловой обработки при производстве консервов.
3. Способы эксгаустирования и способы стерилизации при производстве консервов, их характеристика.
4. Изменения при стерилизации, пищевая ценность консервов.
5. Гистерезис, способы его предотвращения.
6. Упаковка, маркировка и хранение консервов.
7. Показатели качества, дефекты консервов.

*Литература:* [1]; [2]; [11].

## **Тема 6 Технология сушеных, вяленых и копченых продуктов из гидробионтов**

### **Лекция**

*Рассматриваемые вопросы:*

Классификация способов сушки и вяления в зависимости от температуры обработки (горячей и холодной) и способы производства: в естественных и искусственных условиях, сублимационная сушка и сушка в кипящем слое. Классификация сушеной и вяленой продукции. Теоретические основы сушки. Технология сушеной продукции.

Условия и сроки хранения сушеной продукции, изменение ее свойств и состава во время хранения. Дефекты и вредители сушеной продукции.

Технология вяленой продукции. Технология и биохимические особенности процесса, протекающего во время приготовления соленого полуфабриката и процесса его вяления. Признаки созревания и завершения вяления. Технология вяленой рыбы и вяленых балычных



изделий: режимы, нормативы, показатели качества. Дефекты вяленой продукции, условия и сроки хранения.

Характеристика особенностей и свойств продукции холодного и горячего копчения..

Технология копченой продукции: технология приготовления рыбы горячего копчения; технология приготовления рыбы холодного копчения; технология рыбы полугорячего копчения; условия и сроки хранения продукции. Показатели качества и дефекты копченой продукции.

*Практическое занятие*

Форма занятия: дискуссия по вопросам изученной темы.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Технология производства сушеных стокфиска и клипфиска.
2. Технология производства рыбных гидролизатов и изолятов.
3. Производство структурированных белковых волокон.
4. Технология производства кальмара сушеного.
5. Технология производства вяленых им повесных балычных изделий.
6. Факторы, влияющие на состав дыма. Бактерицидные и антиокислительные свойства

дыма.

7. Скоростные методы копчения.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Технология производства сушеных стокфиска и клипфиска.
2. Технология производства рыбных гидролизатов и изолятов.
3. Производство структурированных белковых волокон.
4. Технология производства кальмара сушеного.
5. Технология производства вяленых им повесных балычных изделий.
6. Факторы, влияющие на состав дыма. Бактерицидные и антиокислительные свойства

дыма.

7. Скоростные методы копчения.

*Литература:* [1]; [2]; [5].

## **Тема 7 Технология кулинарных изделий из гидробионтов**

### **Лекция**

*Рассматриваемые вопросы:*

Классификация и характеристика кулинарных изделий из гидробионтов.

Технология производства кулинарных изделий: Технология производства рыбных фаршевых изделий; технология производства рыбомучных изделий; технология производства жележных кулинарных изделий; технология приготовления быстроразогреваемых и сублимированных кулинарных изделий; пути продления сроков хранения кулинарной продукции; технология производства кулинарных изделий из нерыбных объектов; хранение и транспортировка кулинарной продукции; изменения при обработке и хранении кулинарной продукции, дефекты.

*Практическое занятие*

Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Технология производства рыбомучных изделий.
2. Технология производства сублимированных рыбных кулинарных изделий.
3. Производства кулинарной замороженной продукции.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Технология производства рыбомучных изделий.
2. Технология производства сублимированных рыбных кулинарных изделий.
3. Производства кулинарной замороженной продукции.

*Литература:* [1]; [2]; [6].

## **Тема 8 Технология кормовой, технической, медицинской продукции и биологически активных веществ из гидробионтов**

### **Лекция**

#### *Рассматриваемые вопросы:*

Характеристика сырья для производства кормовой, технической, медицинской продукции, БАВ, сбор, заготовка, способы консервирования.

Технология кормовой муки. Получение влажных кормовых продуктов: гидролизатов, силосов, фаршей, ЗЦМ, комбинированных кормов.

Производство рыбных жиров: жира-полуфабриката, пищевого, ветеринарного, медицинского, технического жира, витамина А в жире, витамина Д.

Получение биологически активных веществ (БАВ): ферментных препаратов, хитозана, лецитина, инсулина, нуклеиновых кислот, токсинов.

Производство технической продукции: гуанина, жемчужного пата и перламутрового препарата, хитина, клея.

#### *Практическое занятие*

Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение.

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Технология производства медицинского жира.
2. Технология производства ветеринарного жира.
3. Технология производства технического жира.
4. Технология производства витамина А в жире методом мягкого щелочного гидролиза.
5. Производство рыбного клея особых кондиций.
6. Производство клея из плавательных пузырей осетровых рыб и сома.
7. Технология производства кормового фарша.
8. Технология производства кормовой муки методом прямой сушки.
9. Технология производства кормовой муки прессово-сушильным методом.

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Технология производства медицинского жира.
2. Технология производства ветеринарного жира.
3. Технология производства технического жира.
4. Технология производства витамина А в жире методом мягкого щелочного гидролиза.
5. Производство рыбного клея особых кондиций.
6. Производство клея из плавательных пузырей осетровых рыб и сома.
7. Технология производства кормового фарша.
8. Технология производства кормовой муки методом прямой сушки.
9. Технология производства хитозана.

*Литература:* [1]; [2]; [4].

## **Тема 9 Производство белковых пищевых продуктов из рыб пониженной товарной ценности**

### **Лекция**

#### *Рассматриваемые вопросы:*

Характеристика рыб пониженной товарной ценности. Характеристика рыб пониженной товарной ценности и возможные пути их использования. Технология продуктов из рыб пониженной товарной ценности. Технология производства фаршей и фаршевых изделий, белковых концентратов, пищевой рыбной муки, сухих рыбных супов, гидролизатов.

#### *Практическое занятие*

Форма занятия: дискуссия по вопросам изученной темы.

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Технология производства рыбных гидролизатов и изолятов.
2. Производство рыбных гидролизатов, используемых в качестве заменителей молока.
3. Производство структурированных белковых волокон.

4. Приготовление сухого пищевого белка, используемого в качестве пенообразователя при приготовлении кондитерских изделий и других продуктов питания.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Технология производства рыбных гидролизатов и изолятов.
2. Производство рыбных гидролизатов, используемых в качестве заменителей молока.
3. Производство структурированных белковых волокон.
4. Приготовление сухого пищевого белка, используемого в качестве пенообразователя при приготовлении кондитерских изделий и других продуктов питания.

*Литература:* [1]; [11]; [12].

## **4 УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ**

### **4.1 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации по наиболее актуальным технологическим аспектам, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий. Самостоятельная работа планируется в соответствии с учебным планом подготовки и рабочей программой дисциплины.

Основными формами самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины «Технология переработки рыбы и морепродуктов» являются следующие:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение, проработка и конспектирование рекомендованной учебно–методической литературы;
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет–ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме практических заданий, докладов;
- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

## **5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания обучающихся аспирантуры на различных этапах освоения дисциплины, описание шкал оценивания;
- материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков обучающихся аспирантуры в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков обучающихся аспирантуры.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет)**

1. Классификация и характеристика охлаждающих сред.
2. Классификация и характеристика замораживающих сред.
3. Изменения при охлаждении и замораживании
4. Условия и сроки хранения охлажденной рыбы, пути увеличения сроков хранения и повышения качества.
5. Требования к качеству охлажденной рыбы, дефекты охлажденной рыбы.

6. Замораживание. Характер кристаллообразования в тканях тела рыбы при быстром и медленном замораживании.
7. Факторы, влияющие на процесс замораживания. Изменения при замораживании.
8. Технология производства филе рыбного мороженого.
9. Технология производства фарша рыбного мороженого особых кондиций.
10. Подготовка рыбы к посолу, теоретические основы просаливания.
11. Классификация и характеристика способов посола.
12. Факторы, влияющие на изменение массы и линейных размеров рыбы при просаливании.
13. Консервирующее действие поваренной соли.
14. Созревание, буферность. Факторы, влияющие на процесс созревания.
15. Технология производства соленой рыбы сухим стоповым посолом.
16. Технология производства соленой рыбы чановым посолом.
17. Производство соленых балычных полуфабрикатов.
18. Баланс посола.
19. Показатели качества, дефекты соленой рыбы.
20. Приготовление маринованной продукции, классификация маринадов.
21. Классификация и общая характеристика пресервов.
22. Технология производства пресервов в заливках.
23. Показатели качества, дефекты пресервов.
24. Классификация икорных продуктов. Способы посола при их приготовлении.
25. Строение икры, стадии зрелости икры, пищевая ценность икры.
26. Технология производства лососевой зернистой икры.
27. Технология производства пробойной минтаевой икры.
28. Показатели качества, дефекты икры.
29. Классификация и характеристика консервов.
30. Способы предварительной тепловой обработки при производстве консервов.
31. Способы эксгаустирования и способы стерилизации при производстве консервов, их характеристика.
32. Изменения при стерилизации, пищевая ценность консервов.
33. Гистерезис, способы его предотвращения.
34. Упаковка, маркировка и хранение консервов.
35. Показатели качества, дефекты консервов.
36. Классификация и общая характеристика способов сушки.
37. Теоретические основы сушки.
38. Факторы, влияющие на продолжительность сушки.
39. Технология производства сушеных стокфиска и клипфиска.
40. Технология производства продукции горячей сушки.
41. Технология производства сушеной рыбной крупки в настоящее время.
42. Технология производства рыбных гидролизатов и изолятов.
43. Производство рыбных гидролизатов, используемых в качестве заменителей молока.
44. Производство структурированных белковых волокон.
45. Приготовление сухого пищевого белка, используемого в качестве пенообразователя при приготовлении кондитерских изделий и других продуктов питания.
46. Технология производства кальмара сушеного.
47. Технология приготовления трепанга солено-варено-сушеного.
48. Технология производства мантии гребешка сушеной.
49. Технология производства сушеных плавников акул.
50. Технология приготовления вяленой рыбы.
51. Технология производства вяленых импровесных балычных изделий.
52. Изменения при вялении. Пороки и вредители сушеной и вяленой рыбы.
53. Классификация способов копчения.

54. Теоретические основы копчения.
55. Факторы, влияющие на состав дыма. Бактерицидные и антиокислительные свойства дыма.
56. Требования к дымовой смеси. Факторы, влияющие на скорость осаждения частиц.
57. Факторы, влияющие на цвет рыбы при копчении. Методы получения дымовой смеси.
58. Технология приготовления рыбы горячего копчения.
59. Показатели качества рыбы горячего копчения, изменения при копчении.
60. Дефекты рыбы горячего копчения.
61. Полугорячее копчение.
62. Технология производства копченой рыбы с применением коптильных препаратов.
63. Скоростные методы копчения.
64. Технология производства рыбы холодного копчения.
65. Изменения в рыбе холодного копчения, показатели качества, дефекты рыбы холодного копчения.
66. Производство балыков холодного копчения.
67. Общая характеристика и классификация жиросодержащего сырья и жировой продукцию.
68. Способы консервирования жиросодержащего сырья. Способы выделения жира из жиросодержащего сырья.
69. Технология производства медицинского жира.
70. Технология производства ветеринарного жира.
71. Технология производства технического жира.
72. Технология производства витамина А в жире методом мягкого щелочного гидролиза.
73. Химический состав и физические свойства рыбного клея.
74. Характеристика и заготовка клеедающего сырья.
75. Производство рыбного клея особых кондиций.
76. Производство клея из плавательных пузырей осетровых рыб и сома.
77. Использование консервантов и антибиотиков при производстве рыбного клея.
78. Технология производства кормового фарша.
79. Технология производства кормовой муки методом прямой сушки.
80. Технология производства кормовой муки прессово-сушильным методом.

## **6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ»**

### **6.1 Общие положения**

Обучающиеся (аспиранты) должны в соответствии с расписанием явиться в установленное время на сдачу зачета. Зачет проводится в устной форме по вопросам, приведенным в рабочей программе.

### **6.2. Допуск к зачету**

Допуском к сдаче зачета по дисциплине «Технология переработки рыбы и морепродуктов» является выполнение самостоятельной работы, определенной программой дисциплины.

### **6.3. Структура зачета**

Зачет включает в себя 3 вопроса из списка вопросов, приведенных в рабочей программе. Результаты зачета оцениваются формате: зачтено/не зачтено.

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1 Основная литература

1. Технология рыбы и рыбных продуктов: учебник / С.А. Артюхова, В.В. Баранов, Н.Э. Бражная и др. / Под ред. А.М. Ершова. – М.: Колос, 2010. – 1063 с.

### 7.2 Дополнительная литература

2. Артюхова С.А., Богданов В.Д., Дацун В.М. и др. Технология продуктов из гидробионтов. – М.: Колос, 2001. – 504 с.

3. Богданов В. Д. Современные технологии производства соленой продукции из сельди тихоокеанской и лососевых: монография / В. Д. Богданов, М. В. Благоданова, Н.С. Салтанова. – Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2007. – 235 с.

4. Ефимов А.А., Ефимова М.В. Технология рыбных и мясных продуктов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов направления 260200.62 и 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014. – 38 с.

5. Запорожский А.А., Касьянов Г.И. Биотехнологические методы повышения ценности мясного и рыбного сырья. – Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 3. – С. 5–8.

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

7. Касьянов Г.И. и др. Технология переработки рыбы и морепродуктов. – Ростов-на-Дону: Март, 2001. – 416 с.

8. Кочерга А.В. Особенности проектирования предприятий мясной и рыбоперерабатывающей промышленности. – Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 3. – С. 110–111.

9. Кутина О.И. Химический состав малоценных ставридовых и тресковых различных районов и времени вылова. – Известия вузов. Пищевая технология. 2006. № 4. – С. 33–34.

10. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы. – М.: ВНИРО, 1992. Т. 1. – 256 с.

11. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы. – М.: Колос, 2003. Т. 2. – 590 с.

12. Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов и пресервов. – Л.: Гипрорыбфлот, 1989. Ч. 1,2,3,4,5.

13. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / В.М. Позняковский [и др.]; под ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 311 с.

### 7.3 Методические указания

14. Чмыхалова В.Б. Технология переработки рыбы и морепродуктов. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2016. (*версия 2018*) – 20 (22) с.

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

№ п/п	Web-ресурс	Режим доступа
1	2	3
1	Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»	<a href="http://lkkamchatgtu.ru:8080">http://lkkamchatgtu.ru:8080</a>
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

№ п/п	Web-ресурс	Режим доступа
1	2	3
3	Электронно-библиотечная система elibrary (периодические издания)	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
5	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>
6	Библиотека ВНИРО	<a href="http://dspace.ru">http://dspace.ru</a>

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ 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.

*Лекции* посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; теоретическим основам разработки тем; обсуждению вопросов, трактовка которых в литературе еще не устоялась либо является противоречивой. В ходе лекций обучающимся следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, 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.

Целью проведения *практических (семинарских) занятий* является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации из предлагаемых подготовленных докладов с презентацией либо устных сообщений; проводится тестирование, обсуждаются доклады, проводятся опросы, также предусмотрено выполнение практических заданий. Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающиеся выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

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

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

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 данной рабочей программы;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

## **10.2 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 *P-7 Офис* (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

## **10.3 Перечень информационно-справочных систем**

- справочно-правовая система Гарант [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/online>

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
- учебная аудитория № 6-308 с комплектом учебной мебели на 32 посадочных места;
- для самостоятельной работы обучающихся – электронный читальный зал научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», оборудованный 20 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и читальный зал с комплектом учебной мебели на 30 посадочных мест;
- технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор).