



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»

107140, Москва, В. Красносельская, 17  
Телефоны: (499) 264 93 87, (499) 264 95 43  
Канцелярия: (499) 264 94 87  
Телефакс: (499) 264 91 87  
Телетайп: 113211, Москва, Гринда  
E-mail: vniro@vniro.ru  
www.vniro.ru

ФГУП «ВНИРО»

ИНН 7708033165, КПП 770801001,  
р/с 40502810038070100015, в Московском банке  
Сбербанка России ОАО г. Москва,  
к/с 3010181040000000225 БИК 044525225  
Сбербанк России ОАО г. Москва  
Коды: ОКПО 00472124, ОКОНХ 95120, 92200, 84200  
ОКТМО 45378000, ОГРН 1027700073026

№ \_\_\_\_\_



«Утверждаю»

Директор ФГУП «ВНИРО»

М.К.Глубоковский

«19» *мал* 2014 г.

**Программа вступительных испытаний  
в аспирантуру**

По направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии»  
Научная специальность 05.18.04 «Технология мясных, молочных, рыбных  
продуктов и холодильных производств»

Москва, 2014

**Программа  
вступительного испытания по специальности  
«Технология рыбы и рыбных продуктов»**

**1. Общие вопросы**

Современное состояние и перспективы развития добывающей и перерабатывающей рыбной промышленности Российской Федерации.

**2. Объекты водных биологических ресурсов и аквакультуры**

Классификация объектов водных биологических ресурсов и их характеристика. Понятие аквакультура. Классификация объектов аквакультуры.

**2.1. Рыбы**

Основные промысловые виды рыб. Строение тела рыбы. Внутренние органы рыб. Районы обитания. Влияние способов добычи и виды орудий лова на качество сырья.

Размерно-массовый состав рыбы в зависимости от вида, возраста, пола, района обитания, физиологического состояния. Физические и структурно-механические свойства мышечной ткани рыб.

Химический состав мышечной ткани рыб и его изменения в зависимости от вида, возраста, пола, района обитания и ее физиологического состояния. Пищевая и биологическая ценность рыбного сырья.

Показатели качества и безопасности рыбы и продукции, изготовленной на ее основе. Способы и методы оценки.

**2.2. Прижизненные и посмертные изменения рыбы**

Прижизненные и посмертные изменения рыбы. Сущность биохимических процессов, определяющих стадии посмертных изменений. Влияние различных факторов на характер и скорость протекания посмертных изменений.

**2.3. Промысловые беспозвоночные**

Классификация промысловых беспозвоночных и районы обитания. Общая характеристика и химический состав. Массовый состав. Пищевая и биологическая ценность.

**2.4. Промысловые морские млекопитающие**

Классификация промысловых млекопитающих и районы обитания. Общая характеристика и химический состав. Размерно-массовый состав. Пищевая и биологическая ценность. Виды продукции.

**2.5. Водоросли и морские травы**

Классификация морских растений. Промысловые виды бурых, красных водорослей и морских трав. Внешний вид, размеры и строение. Химический состав в зависимости от вида, возраста, сезона сбора.

## **2.6. Теоретические основы консервирования сырья**

Принципы консервирования. Классификация способов консервирования (физические, химические, биохимические и комбинированные). Виды порчи рыбной продукции.

## **2.7. Хранение и транспортирование живой рыбы, рыбы-сырца и нерыбных объектов промысла**

Основные виды рыб, транспортируемые в живом виде. Требования к транспорту и условия перевозки сырья в живом виде. Реализация рыбы в живом виде.

Хранение и транспортирование нерыбных объектов промысла в живом виде.

Методы и техника доставки рыбы-сырца с мест лова на обрабатывающие предприятия. Организация приема и количественный учет рыбы-сырца. Требования к качеству живой рыбы и рыбы-сырца. Санитарная экспертиза сырья.

## **3. Технология обработки сырья**

### **3.1. Основные технологические процессы обработки сырья**

#### ***Первичная обработка сырья***

Сортирование и мойка сырья. Виды разделки рыбного сырья.

Принципы нормирования сырья. Классификация норм расхода сырья и материалов. Состав и структура норм расхода сырья и материалов. Методы разработки норм. Основные формы представления проектов норм.

Основные положения по проведению опытно-контрольных работ. Порядок взвешивания. Порядок отбора опытно-контрольной партии сырья. Порядок мойки и стекания. Техническая подготовка к проведению опытно-контрольных работ. Обработка результатов опытно-контрольных взвешиваний.

Особенности нормирования при производстве консервов, продукции из морепродуктов и осетровых рыб.

Нормирование естественной убыли продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры при хранении и транспортировании.

Перспективные направления рационального использования сырья.

#### ***Холодильная обработка***

Основные виды холодильной обработки сырья – охлаждение, подмораживание, замораживание. Физические, физико-химические, биохимические и гистологические изменения в рыбе при холодильной обработке.

Способы охлаждения. Режимы охлаждения.

Способы и режимы замораживания. Технологический процесс производства мороженой продукции.

Режимы и сроки хранения охлажденного и замороженного рыбного сырья. Физические и биохимические изменения при хранении. Пороки мороженой рыбы.

Основы размораживания. Способы размораживания.

Требования к качеству охлажденной и мороженой рыбы. Основные дефекты мороженой и охлажденной рыбы.

### ***Посола***

Теоретические основы посола рыбы. Виды соленой продукции. Сущность консервирования при посоле. Классификация способов посола. Кинетика законченного посола. Стадии просаливания рыбы. Факторы, влияющие на продолжительность просаливания рыбы. Биохимическая сущность созревания соленой рыбы. Показатели степени созревания соленой рыбы.

Технологический процесс производства соленой рыбы.

Режимы и сроки хранения соленой рыбы. Основные дефекты соленой рыбы.

Сущность маринования. Технология приготовления маринованной продукции из рыбного сырья.

Классификация пресервов. Технологический процесс изготовления пресервов.

### ***Приготовление икры***

Свойства икры-сырца. Строение икринок, размер, цвет, прочность, вкус. Пищевая ценность икры.

Способы консервирования икры в зависимости от ее вида и качества. Обработка икры осетровых, лососевых и других видов рыб. Состав и свойства икорных продуктов. Режимы и сроки хранения готовых икорных продуктов.

### ***Сушка и вяление***

Теоретические основы сушки рыбы. Виды сушки. Изменение физико-химических и биохимических показателей при обезвоживании.

Биохимическая сущность процесса созревания вяленой рыбы. Вяление рыбы в искусственных условиях. Режимы и сроки хранения вяленой и сушеной рыбы. Понятие сублимационной сушки.

### ***Копчение***

Теоретические основы копчения. Свойства и состав дыма. Классификация способов в зависимости от температуры, от вида коптильной среды, от использования специальных технических средств и приемов активизирующих процесс копчения. Технологический процесс производства копченой продукции. Дефекты копченой рыбы.

Сроки и режимы хранения копченой продукции.

### ***Производство кулинарных продуктов***

Классификация кулинарной продукции из различных видов сырья. Технология рыбных полуфабрикатов. Технологии жареных и печеных рыбных продуктов, рыбомучной кулинарии, икорных масел, салатов, заливных, рыбных колбас. Требования к качеству и безопасности кулинарных продуктов. Хранение кулинарных продуктов.

### ***Производство стерилизованных консервов***

Классификация рыбных консервов. Теоретические и технологические основы производства стерилизованных консервов. Предварительная обработка сырья. Выбор режима стерилизации консервов. Формула стерилизации консервов. Требования к консервной таре. Перспективная тара для консервов. Технология производства консервов (натуральных, в масле). Пищевая ценность и достоинства консервов. Требования к качеству консервов, виды брака, сроки и режимы хранения.

### **3.2. Технология обработки промысловых беспозвоночных**

Переработки промысловых беспозвоночных. Разделка сырья. Технологии и виды продукции из промысловых беспозвоночных. Изменения свойств сырья при переработке. Использование отходов от разделки промысловых беспозвоночных.

### **3.3. Физические методы обработки сырья**

Основные виды физических методов обработки сырья. Перспективы использования физических методов обработки сырья.

### **3.4. Технология структурированных продуктов на основе рыбного сырья**

Основные виды структурированных продуктов с заранее заданными свойствами. Технология производства фаршей и фаршевых изделий.

### **3.5. Технология кормовых и технических продуктов**

Классификация кормовых и технических продуктов и характеристика сырья для их производства.

Технология производства кормовой рыбной муки. Хранение кормовой рыбной муки и изменения, происходящие при ее хранении. Переработка подпрессовых бульонов. Корма химического консервирования. Основные виды технических продуктов.

### **3.6. Технология жиров**

Характеристика сырья для производства жиров из водных биологических ресурсов. Классификация жиров. Технология получения медицинского, пищевого и ветеринарного рыбного жира. Требования к качеству жиров. БАД на основе рыбных жиров.

### **3.7. Технология обработки водорослей**

Технология первичной обработки водорослей. Классификация продукции, получаемой из водорослей. Технологии получения альгината, маннита, агара, каррагинанов. Свойства и применение маннита и гидроколлоидов (альгинатов, агара, каррагинанов). БАД на основе водорослей.

#### **4. Вспомогательные материалы, пищевые добавки, тара и упаковка**

Вспомогательные материалы, используемые при производстве продукции из водных биологических ресурсов. Пищевые добавки и их классификация. Основные направления использования пищевых добавок. Виды тары и упаковки. Требования, предъявляемые к таре и упаковке. Современные направления использования новых упаковочных материалов.

#### **5. Санитария и гигиена рыбоперерабатывающих предприятий**

Санитарные требования, предъявляемые к рыбоперерабатывающим предприятиям. Классификация моющих и дезинфицирующих средств. Способы санитарной обработки помещений, оборудования и инвентаря.

#### **6. Вторичные сырьевые ресурсы рыбной промышленности**

Классификация вторичных сырьевых ресурсов. Перспективные направления использования отходов. Основные виды продукции, получаемой из вторичных сырьевых ресурсов.

##### **Литература**

1. Бредихина О.В., Новикова М.В., Бредихин С.А. Научные основы производства рыбопродуктов./Учебное пособие. М.: Колос. С. 2009, 148 с.
2. Руководство по технологическому нормированию выхода продуктов переработки водных биоресурсов и объектов аквакультуры. Изд.ВНИРО, вып.5, 2011. – 85 с.
3. Слапогузова З.В., Бредихина О.В. Технология рыбы и рыбных продуктов. Сушка, вяление и копчение рыбы и нерыбных объектов промысла. Учебное пособие. М.: ВНИРО, 2010, 185.
4. Стандарт организации. СТО 001-00472124-2008. Технологическое нормирование в рыбной отрасли. Термины и определения. Изд.ВНИРО, вып.4., 2009. - 6 с.
5. Харенко Е.Н., Яричевская Н.Н., Фонарева Т.А., Сытова М.В., Артемов Р.В. Методики определения норм естественной убыли продукции из рыбы и нерыбных объектов при хранении и транспортировании // Методическое пособие, Изд.ВНИРО, вып.3, 2009. – 52 с.

##### **Дополнительная литература**

6. Абрамова Л.С. Поликомпонентные консервы для питания детей раннего возраста на основе рыбного сырья. М.: ВНИРО, 2003, 176 с.
7. Боева Н.П., Бредихина О.В., Бочкарев А.И. Технология рыбы и рыбных продуктов. Кормовые и технические продукты из водных биологических ресурсов. М.: ВНИРО, 2008, 117 с.

8. Быков В.П. Изменение мяса рыбы при холодильной обработке. М.: Агропромиздат, 1987, 221 с.
9. Булдаков А. Пищевые добавки, СПб. Ит. 1996, 240 с.
10. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01. – М.: ФГУП "ИнтерСЭН", 2002.- 168 с.
11. Справочник по химическому составу и технологическим свойствам водорослей, беспозвоночных и морских млекопитающих. Под ред. Быкова В.П. М.: ВНИРО, 1999, 262 с.
12. Зайцев В.П. Технология рыбных продуктов / В.П.Зайцев, И.В.Кизеветтер, Л.Л.Лагунов, Т.И.Макарова, Л.П.Миндер, В.П.Подсевалов. – М.: Пищевая пром-сть, 1965. – 750 с.
13. Мезенова О.Я., Ким И.Н., Бредихин С.А. Производство копченых пищевых продуктов. М. Колос, 2001, 496 с.
14. Методики определения норм расхода сырья при производстве продукции из гидробионтов // под.ред. Харенко Е.Н., ВНИРО, 2002. – 270 с.
15. Ким И.Н., Кращенко В.В., Прокопец Ж.Г., Юрченко Н.С. Санитария и гигиена рыбоперерабатывающих предприятий ДООС. Учебное пособие. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2004.
16. Производство и реализация рыбной продукции: Санитарные правила и нормы. – М.: Информационно-издательский центр Госсанэпиднадзора России, 1996. – 104 с.
17. Пилат Т.П., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище. М.: 2002, 708 с.
18. Подкорытова А.В. Морские водоросли-макрофиты и травы. М., ВНИРО, 2005, 175 с.
19. Кизеветтер И.В. и др. Технология обработки водного сырья.- М.:Пищевая промышленность, 1976.-692 с.
20. Ржавская Ф.М. Жиры рыб и морских млекопитающих / Ф.М.Ржавская. - М.: Пищевая пром-сть, 1976. – 470 с.
21. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы. Т. 1. - М.: Колос, 1992. - 256 с.
22. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы. Т. 2. - М.: "КолосС", 2003. - 590 с.
23. Слапогузова З.В. Копчение рыбы. М.: ВНИРО, 2007. 168 с.
24. Технология продуктов из гидробионтов. Под ред. Сафроновой Т.М., М.: Колос. 2001, 356 с.
25. Технология рыбы и рыбных продуктов. Под ред. Ершова А.М./Учебник. Санкт-Пет., Гиорд, 2006, 940 с.
26. Харенко Е.Н., Бредихина О.В., Сопина А.В., Болдова Т.А., Козюлин Г.П. Технология производства рыбных продуктов с учетом принципов нормирования расхода сырья // Учебно-методическое пособие, М, МГУПБ, 2003. – 58 с.

27. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность. Новосибирск, 2005, 309с.