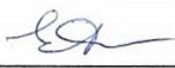




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Дальневосточный федеральный университет**  
(ДФУ)

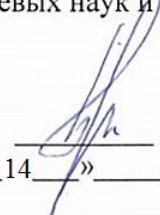
**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Школы биомедицины  
Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

  
Е.В. Добрынина  
« 14 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2019г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Департамента  
пищевых наук и технологий

  
Ю.В. Приходько  
« 14 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2019г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Биотехнология рыбы и морепродуктов»**

**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**

**профиль «Пищевая биотехнология»**

**Форма подготовки очная**

Школа биомедицины

Кафедра биотехнологии и функционального питания

курс 4 семестр 7,8

лекции 29 час.

практические занятия 58 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 19 /пр. 27 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 105 час.

в том числе с использованием МАО 46 час.

самостоятельная работа 75 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

зачет 7 семестр

экзамен 8 семестр

УМКД составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. №12-13-1282

УМКД обсужден на заседании департамента Пищевых и технологий, протокол № 6 от « 14 » июня 2019 г.

Директор Департамента пищевых наук и технологий: Ю.В.Приходько

Составитель (ли): О.В. Табакаева

## АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины

«Биотехнология рыбы и морепродуктов»

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Образовательная программа: «Пищевая биотехнология»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Биотехнология рыбы и морепродуктов» разработан для студентов 4 курса по направлению 19.03.01 «Биотехнология» профиль подготовки «Пищевая биотехнология» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Биотехнология мяса и мясных продуктов» входит в вариативную часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (29 часов), практические занятия (58 часа), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа студента (75 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Холодильное консервирование гидробионтов; Характеристика биопотенциала гидробионтов; Стерилизованные консервы; Биологически активные композиции на основе липидов гидробионтов.

Дисциплина Освоение дисциплины осуществляется параллельно и тесно связано с изучением дисциплин: «Введение в пищевую биотехнологию», «Основные принципы переработки сырья», «Химия биологически активных веществ», «Технохимический контроль, сертификация и управление качеством», «Биологическая безопасность пищевых систем» и др.

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);

– фонд оценочных средств (приложение 2).

Автор-составитель

учебно-методического комплекса \_\_\_\_\_ О.В. Табакаева

Директор Департамента пищевых

наук и технологий \_\_\_\_\_ Ю.В. Приходько






МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

Дальневосточный федеральный университет  
(ДВФУ)

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Школы биомедицины  
Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

  
Е.В. Добрыгина  
« 14 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2019 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Департамента  
пищевых наук и технологий

  
Ю.В. Приходько  
« 14 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)**

**«Биотехнология рыбы и морепродуктов»**  
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология  
профиль «Пищевая биотехнология»  
Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7,8  
лекции 29 час.  
практические занятия 58 час.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 19 /пр. 27 /лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 105 час.  
в том числе с использованием МАО 46 час.  
самостоятельная работа 75 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.  
зачет 7 семестр  
экзамен 8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. №12-13-1282

УМКД обсужден на заседании департамента Пищевых и технологий, протокол № 6 от « 14 » июня 2019 г.

Директор Департамента пищевых наук и технологий: Ю.В.Приходько  
Составитель (ли): О.В. Табакаева

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Т.К. Каленик \_\_\_\_\_  
(подпись) (и.о. фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Т.К. Каленик \_\_\_\_\_  
(подпись) (и.о. фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in** 19.03.01. «Biotechnology»

**Study profile** «Food biotechnology»

**Course title:** Biotechnology of fish and seafood

**Basic (variable) part of Block, 5 credits**

**Instructor:** Zhuravleva S.V.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

– ability to creatively perceive and use the achievements of science, technology in the professional field in accordance with the needs of regional and global labor market;

– ability to use modern methods and technologies (including information) in professional activities

**Learning outcomes:**

OK – 5 ability to use modern methods and technologies (including information) in professional activity;

PC – 9 the possession of the basic methods and techniques of experimental research in their professional field; the ability to carry out standard and certification tests of raw materials, finished products and technological processes;

PC – 17 ability to develop the main stages of the biotechnological process;

PC – 18 willingness to participate in biotechnological process research at pilot and pilot plants.

**Course description:** Within discipline discusses the biochemical characteristics of aquatic organisms as raw materials for preparation of complexes of biologically active substances, technologies and products combined analog having biological activity, scientific bases of processes in biotechnology, seafood. Studied methods of obtaining organs and tissues from aquatic organisms - protein

and analog products, products based on lipids, enzymes and inhibitors, vitamins and their complexes, biopolymers, highly saline concentrates, combined multicomponent compositions; bases of technology of production of frozen, salted, dried, smoked fish products canned and sterilized; the basic technology of fodder and technical products.

**Main course literature:**

1. Mezenova O. J. Biotechnology for the sustainable use of aquatic organisms.- SPb.: "Lan", 2013.- 416p.

2. Technology of complex processing of hydrobionts: textbook for universities / [Safronov T. M., Bogdanov D. V., Boytsova T. M. and others; ed. by T. M. Safronova]; far Eastern state technical fisheries University Vladivostok : [Publishing house of far Eastern state technical fishery University], 2002.

3. Sensory analysis of products of processing of fish and invertebrate : a manual / G. N. Kim, I. N. Kim, Safronova T. M. [and others]. - St. Petersburg: DOE, 2014. -551 p.

4. Barrier technology of aquatic organisms: textbook for universities / G. N. Kim, T. M. Safronova, mezenova O. J. [and others]; edited by T. M. Safronova. - St. Petersburg.: Avenue Of Science , 2011. - 335 p

5. Kim, G. N. Aminosugars and polyaminoamide in raw materials and food from aquatic animals: a manual for universities / G. N. Kim, S. N. Maksimova, T. M. Safronova; far Eastern state technical fisheries University. - Vladivostok: [Publishing house of far Eastern state technical fishery University], 2008. - 86 p.

**Form of final knowledge control:** exam/pass



## АННОТАЦИЯ КУРСА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Биотехнология рыбы и морепродуктов» включена в состав вариативной части обязательных дисциплин Б1.В.ОД.2 цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 19.03.01 специализации «Пищевая биотехнология».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 академических часов).

Освоение дисциплины осуществляется параллельно и тесно связано с изучением дисциплин: «Введение в пищевую биотехнологию», «Основные принципы переработки сырья», «Химия биологически активных веществ», «Технохимический контроль, сертификация и управление качеством», «Биологическая безопасность пищевых систем» и др.

*Целью изучения дисциплины* усвоение основ технологических процессов, получение представления о путях развития научно –технического прогресса в биотехнологии продуктов из сырья водного генеза.

*Задачи дисциплины:*

- расширить и углубить знания о научных основах и процессах производства биологически активных веществ из сырья морского генеза; об основных характеристиках составах БАВ гидробионтов, о современных методах контроля БАВ, качества сырья, полуфабрикатов;

- закрепление навыков о принципах построения схем технологических процессов, требованиях, предъявляемых к качеству сырья и продукции.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные элементы компетенции

Код и формулировка	Этапы формирования компетенции
--------------------	--------------------------------

компетенции		
ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	Основные требования, предъявляемые к современным методам и технологиям (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов.
	Умеет	Применять современные методы и технологии (в том числе информационные) при производстве рыбных продуктов.
	Владеет	Терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, современными методами и технологиями (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов.
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	Знает	Основные требования, предъявляемые к основным методам и приемам проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов; правила проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов; способы контроля основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов.
	Умеет	Обосновывать и контролировать параметры основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов; организовывать и осуществлять производственный контроль над основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов; совершенствовать основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов.
	Владеет	Нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований; основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований методами и при приеме производства рыбных продуктов; приемами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов.
ПК-17 способность разрабатывать основные	Знает	Основные требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции биотехнологического процесса при производстве

этапы биотехнологического процесса		рыбных продуктов; правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих безопасность продукции при производстве рыбных продуктов; методы и способы контроля основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов.
	Умеет	Обосновывать и контролировать параметры основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов; организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов; совершенствовать биотехнологические процессы в направлении снижения норм расхода сырья и повышения качества рыбной продукции.
	Владеет	Нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности при производстве рыбных продуктов; методами и способами контроля над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов; приемами проведения биотехнологических процессов для производстве безопасной рыбных продукции высокого качества.
ПК-18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	Знает	Основные требования, предъявляемые к методам исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов; правила проведения методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках обеспечивающих безопасность при производстве рыбных продуктов; способы контроля методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.
	Умеет	Обосновывать и контролировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов; организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов; совершенствовать методы исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при

		производстве рыбных продуктов.
	Владеет	Нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов; методами и способами контроля исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов; приемами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнологии рыбы и морепродуктов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- проблемные лекции;
- лекции – конференции;
- лекции презентации;
- проектные методики;
- ситуационные задачи и тестовые задания;
- элементы научно-исследовательской работы;
- методы IT – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.);
- Case-study – анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;
- Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;

- Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;
- научные студенческие конференции по итогам защиты рефератов;
- лабораторные исследования на современном оборудовании ИНИИЦ с дальнейшей интерпретацией полученных данных.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Тема 1. Введение в дисциплину «Биотехнология рыбы и морепродуктов» 1 ч**

Предпосылки развития биотехнологии морепродуктов. Оценка биологических ресурсов Мирового океана. Перспективы развития морской биотехнологии, ключевые направления исследований. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года.

### **Тема 2. Характеристика биопотенциала гидробионтов - 3 ч**

Основные объекты отечественного промысла. Ресурсная достаточность. Пищевая ценность. БАВ гидробионтов, классификация. Функциональность в готовой биопродукции. Характеристик тканей и органов гидробионтов по содержанию БАВ.

### **Тема 3. Холодильное консервирование гидробионтов – 2 ч**

Современное состояние и перспективы производства охлажденной и мороженой продукции из гидробионтов. Охлаждение и подмораживание водного сырья. Замораживание водного сырья. Холодильное хранение и транспортирование мороженой продукции. Технология размораживания.

### **Тема 4. Посол рыбы и икры- 2 ч.**

Теоретические основы посола. Техника и технология посола. Технология пресервов. Созревание и хранение соленой продукции. Технология икры.

#### **Тема 5. Сушка, вяление, копчение – 2 ч**

Сушка и вяление основы технологии. Технологические основы копчения. Способы получения коптильных сред. Способы копчения. Технология копчения

#### **Тема 6. Стерилизованные консервы – 2 ч.**

Ассортимент и основы технологии стерилизованных консервов. Предварительная обработка основного сырья и компонентов консервов. Фасование и укуповивание банок. Стерилизация консервов.

#### **Тема 7. Белковые продукты из водных биологических ресурсов - 4 ч**

Роль белков в питании человека. Пищевая и биологическая ценность белков. Функциональные свойства белков. Технология белковых препаратов из гидробионтов. Производство белковых продуктов из гидробионтов. Технология структурированных белковых продуктов. Технология аналоговых продуктов. Белковая продукция на основе коллагена гидробионтов.

#### **Тема 8. Биологически активные композиции на основе липидов гидробионтов – 3 ч.**

Характеристика липидов гидробионтов. Технология производства концентратов ПНЖК. Технология производства концентратов фосфолипидов. Технология производства концентратов каротиноидов.

#### **Тема 9. Биорегуляторы биологических ресурсов - 2 ч.**

Ферменты гидробионтов: характеристика, классификация. Получение ферментных препаратов. Применение биологических регуляторов при производстве пищевых продуктов.

#### **Тема 10. Полисахариды гидробионтов– 2 ч**

Полисахариды бурых водорослей: характеристика, способы получения. Полисахариды красных водорослей: характеристика, способы получения.

Полисахариды морских трав: характеристика, способы получения. Полиаминосахариды гидробионтов – хитин и хитозан: характеристика, способы получения. Гексозамины и их содержащие смешанные биополимеры.

#### **Тема 11. Витаминные препараты из гидробионтов – 2 ч**

Витамины, классификация, характеристика, физиологическая роль. Производство витаминных препаратов из гидробионтов

#### **Тема 12. Высокоминерализованные композиции на основе водных биологических ресурсов – 2 ч**

Минеральный состав гидробионтов. Высокоминерализованные пищевые продукты: ассортимент, характеристика, способы производства.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Практические занятия (58 час.)

Практическая работа 1. Объекты сырьевой базы рыбной промышленности – 6 ч.

Практическая работа 2. Основы продуктовых расчетов при производстве мороженой и охлажденной продукции из гидробионтов – 6 ч.

Практическая работа 3. Основы продуктовых расчетов при производстве соленой продукции и пресервов из гидробионтов – 6 ч.

Практическая работа 4. Основы продуктовых расчетов при производстве икорной продукции – 6 ч.

Практическая работа 5. Основы продуктовых расчетов при производстве вяленой и сушеной продукции из гидробионтов – 6 ч.

Практическая работа 6. Основы продуктовых расчетов при производстве продукции горячего и холодного копчения из гидробионтов – 6 ч.

Практическая работа 7. Основы продуктовых расчетов при производстве стерилизованных консервов из гидробионтов – 6 ч.

Практическая работа 8. Продуктовый расчет производства кормовой муки и технического жира (расчет по изменению химического состава сырья) – 6 ч

Практическая работа 9. Основы продуктовых расчетов при производстве кулинарной продукции из гидробионтов – 6 ч.

Практическая работа 10. Расчет и подбор оборудования для производства стерилизованных консервов – 6 ч.

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторная работа 1. Получение полисахаридов морских водорослей и трав – 4 ч

Лабораторная работа 2. Получение полиаминосахаридов гидробионтов – хитина и хитозана – 4 ч

Лабораторная работа 3. Исследование физико – химических характеристик рыбного жира - 4 ч

Лабораторная работа 4. Получение минерально – белковых концентратов и костных отходов рыб – 4 ч

Лабораторная работа 5. Получение ДНК-содержащего препарата из молок лососевых рыб – 2 ч



### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Введение	ОК-5;	Знает: - основные требования, предъявляемые к современным методам и технологиям (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов.	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум	итоговый тест
			Умеет: - применять современные		

			методы и технологии (в том числе информационные) при производстве рыбных продуктов.		
			Владеет: - терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, современными методами и технологиями (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов.		
2	Модуль 2. Основы химии, биохимии и физики рыбы	ОК-5; ПК-9; ПК-17; ПК-18	Знает: - основные требования, предъявляемые к современным методам и технологиям (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов; - основные требования, предъявляемые к основным методам и приемам проведения экспериментальных	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Пр-1 – итоговый тест

			<p>исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- правила проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- способы контроля основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- основные требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>безопасность продукции при производстве рыбных продуктов; - методы и способы контроля основных этапов биотехнологич еского процесса при производстве рыбных продуктов; - основные требования, предъявляемые к методам исследования биотехнологич еского процесса на опытных и опытно- промышленны х установках при производстве рыбных продуктов; - правила проведения методов исследования биотехнологич еского процесса на опытных и опытно- промышленны х установках обеспечивающ их безопасность при производстве рыбных</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>продуктов;  - способы контроля методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.</p>		
			<p>- обосновывать и контролировать параметры основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;  - организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;  - совершенствовать биотехнологические процессы в направлении снижения норм расхода сырья и повышения</p>		

			<p>качества рыбной продукции; - обосновывать и контролировать параметры исследования биотехнологич еского процесса на опытных и опытно- промышленны х установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- организовывать и осуществлять производствен ный контроль над параметрами исследований биотехнологич еского процесса на опытных и опытно- промышленны х установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- совершенствов ать методы исследований биотехнологич еского процесса на опытных и опытно- промышленны х установках при производстве рыбных продуктов.</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>Владеет: - терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, современными методами и технологиями (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов; - нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований - основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований методами и при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- приемами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>при производстве рыбных продуктов; - нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности при производстве рыбных продуктов; - методами и способами контроля над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов; - приемами проведения биотехнологических процессов для производстве безопасной рыбной продукции высокого качества; - нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения исследований биотехнологического</p>		
--	--	--	---	--	--



			<p>процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- методами и способами контроля исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- приемами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве м рыбных продуктов.</p>		
3	<p>Модуль 3. Биохимические изменения составных частей рыбы при различных способах воздействия. Биотехнологические основы</p>	<p>ОК-5; ПК-9; ПК-17; ПК-18</p>	<p>Знает: - основные требования, предъявляемые к современным методам и технологиям (в том числе информационные),</p>	<p>УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат</p>	<p>Пр-1 – итоговый тест</p>

	<p>производства рыбы и рыбных продуктов</p>		<p>используемым при производстве рыбных продуктов; - основные требования, предъявляемые к основным методам и приемам проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- правила проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- способы контроля основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- основные требования, предъявляемые к сырью,</p>		
--	---	--	--	--	--

			<p>материалам, готовой продукции биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих безопасность продукции при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- методы и способы контроля основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- основные требования, предъявляемые к методам исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- правила</p>		
--	--	--	--	--	--

		<p>проведения методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках обеспечивающих безопасность при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- способы контроля методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.</p>		
		<p>- обосновывать и контролировать параметры основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами основных</p>		

			<p>этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- совершенствовать биотехнологические процессы в направлении снижения норм расхода сырья и повышения качества рыбной продукции;</p> <p>- обосновывать и контролировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>продуктов; - совершенствовать методы исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.</p>		
			<p>Владеет: - терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, современными методами и технологиями (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов; - нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований - основными методами и приемами проведения экспериментал</p>		

			<p>бных исследований методами и при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- приемами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- методами и способами контроля над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- приемами проведения биотехнологических</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>процессов для производстве безопасной рыбной продукции высокого качества; - нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- методами и способами контроля исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- приемами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных</p>		
--	--	--	---	--	--



			х установках при производстве рыбных продуктов.		
4	Модуль 4. Биотехнология продуктов из вторичного рыбного сырья	ОК-5; ПК-9; ПК-17; ПК-18	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования, предъявляемые к современным методам и технологиям (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к основным методам и приемам проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- правила проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</li> </ul>	<p>УО-1 – собеседование,</p> <p>УО-2 - коллоквиум,</p> <p>ПР-4 - реферат</p>	Пр-1 – итоговый тест

			<p>- способы контроля основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- основные требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих безопасность продукции при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- методы и способы контроля основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- основные требования, предъявляемые</p>		
--	--	--	--	--	--

		<p>к методам исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- правила проведения методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках обеспечивающих безопасность при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- способы контроля методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.</p>		
		<p>- обосновывать и контролировать</p>		

			<p>ь параметры основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- совершенствовать биотехнологические процессы в направлении снижения норм расхода сырья и повышения качества рыбной продукции;</p> <p>- обосновывать и контролировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>-</p>		
--	--	--	---	--	--

		<p>организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- совершенствовать методы исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.</p>		
		<p>Владеет: - терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, современными методами и технологиями (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов; - нормативно-техническими</p>		

			<p>документами, нормами и правилами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований - основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований методами и при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- приемами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности при производстве рыбных</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>продуктов; - методами и способами контроля над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов; - приемами проведения биотехнологических процессов для производстве безопасной молочной продукции высокого качества; - нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов; - методами и способами контроля исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-</p>		
--	--	--	--	--	--

			промышленны х установках при производстве рыбных продуктов;  - приемами проведения исследований биотехнологич еского процесса на опытных и опытно- промышленны х установках при производстве рыбных продуктов.		
--	--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Орехов С.Н. Биотехнология: учебник для вузов / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева / Москва, Академия, 2014, - 282с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785446&theme=FEFU>
2. Кузнецов А.Е. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие: в 2 т. / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова / Москва, БИНОМ: Лаборатория знаний, 2012, - 485с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668229&theme=FEFU>
3. Ким И.Н. Пищевая безопасность водных биологических ресурсов и продуктов их переработки: учебное пособие для вузов / И. Н. Ким, А. А.



Кушнирук, Г. Н. Ким / Санкт-Петербург, Лань, 2017, - 750с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:842608&theme=FEFU>

4. Ким Г. Н. Сенсорный анализ продуктов переработки рыбы и беспозвоночных: учебное пособие / Г. Н. Ким, И. Н. Ким, Т. М. Сафронов / Санкт-Петербург, Лань, 2014, - 509с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:770235&theme=FEFU>

5. Васюкова А.Т. Переработка рыбы и морепродуктов: учебное пособие, Москва, Дашков и К, 2012, - 102с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673718&theme=FEFU>

6. Байдалинова Л.С. Биохимия сырья водного происхождения: учебное пособие для вузов / Л. С. Байдалинова, А. А. Яржомбек / Москва, Моркнига, 2011, - 504с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664816&theme=FEFU>

7. Вершинина А.Г. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров: учебное пособие / А. Г. Вершинина, В. В. Грищенко, Е. В. Масленникова / Владивосток, издательство ДВФУ, 2011, - 157с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663831&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

1. Богданов, В.Д. Структурообразователи и рыбные композиции .- М.: ВНИРО.- 1993.- 171 с.

2. Борисочкина Л.И. Современная технология приготовления белковых препаратов из рыбы и морепродуктов. - М., 1987.- 76 с.

3. Гурин И.С. БАВ гидробионтов/ И.С. Гурин, И.С. Ажгихин.- М., 1981.- 134 с.

4. Качество, безопасность и методы анализа продуктов из гидробионтов. Вып. 3. Руководство по современным методам исследования морских водорослей, трав и продуктов их переработки. – М.: Из-во.: ВНИРО, 2009.- 108 с.

5. Кадникова, И.А. Химический состав пальмариевых водорослей побережья Камчатки/И.А. Кадникова, О.Н. Селиванова, Н.С. Щербакова// Известия ТИНРО, 2012.- Т. 169. – С. 246 -254.
6. Гладышев М.И. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и их пищевые источники для человека// Journal of Siberian Federal University. Biology, 2012. - № 4.- С. 352-386
7. Гаммель И.В. Получение и исследование осетрового рыбьего жира – источника омега-3 и омега-6 ПНЖК /Г И.В. Гаммель, Л.И. Запорожская, Г.Ю. Магин// Медицинский альманах, 2013 .- № 5 (29) .- С . 182 -287 .
8. Степанцова, Г.Е. БАВ коллагенсодержащего сырья и их физиологическая ценность/ Г.Е.Степанцова, Н.Т. Сергеева, В.И. Воробьев// Известия Калининградского государственного технического университета, 2010. -№ 18. -С. 118-124.
9. Хотимченко, Ю.С. БАВ из морских гидробионтов – источник новых фармацевтических субстанций и лекарств// Тихоокеанский медицинский журнал. -2010. -№ 2.- С. 5-9.
10. Мелешин М.И. БАВ из пластиножаберных рыб: история открытия и современные перспективы// Владикавказский медико-биологический вестник, 2011. -Т. XIII. -№ 20-21. -С. 78-85.
11. Иммуномодуляторы из гидробионтов тихоого океана, фундаментальные аспекты//Тихоокеанский медицинский журнал, 2009. -№ 3.- С. 5-7.
12. Беседнова, Н.Н. Дезоксирибонуклеиновая кислота из молок лососевых рыб/ Н.Н. Беседнова, Л.М. Эпштейн: пособие для врачей. Владивосток, 2003.- 48 с.

13. Еляков, Г.Б. Морская биоорганическая химия - основа морской биотехнологии/ Г.Б. Еляков, В.А. Стоник//Известия АН: серия химия, 2003.- № 1. - С. 1-18.
14. Афанасьева, А.Е. Обоснование получение БАД "Акмар" из кукумарии/А.Е. Афанасьева, Г.Н. Тимчишина, Т.Н. Слуцкая// Известия ТИНРО, 2003. - Т. 133. - С. 318-324.
15. Розенгарт, Е.В. Сравнительно – энзимологическое исследование холинэстераз зрительных ганглиев особей командорского кальмара из разных зон видового ареала/ Е.В. Розенгарт, Н.Е. Басова // Журнал эволюционной биохимии и физиологии, 2010.- Т. 46. -№ 5. -С. 359-369.
16. Строкова Н.Г. Развитие технологии получения хитина/хитозана и его практического использования ВНИРО / Н.Г. Строкова, И.М. Сорокоумов, К.Н. Панов, А.В. Подкорытова// Рыбпром: технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов, 2010.- № 2.- С. 13-16.
17. Конева, Е.Л. Бифидогенные свойства продуктов переработки бурых водорослей / Е.Л.Конева, Н.М. Аминина, Е.В. Якуш//Известия ТИНРО, 2010. -Т. 161. -С. 303-308.
18. Хасина, Э.И. Гиполипидемический эффект зостерина- пектина из морской травы зостеры /Э.И. Хасина, А.С. Кривоногова//Сельскохозяйственная биология, 2010.- № 6. -С. 71-75.
19. Чмыхалова, В.Б. Перспективные направления использования бурых водорослей в пищевой промышленности//Вестник Камчатского государственного технического университета, 2012.- № 21. -С. 66-78.
20. Перцева, А.Д. БАВ дальневосточного трепанга//Научные труды Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета, 2013.- Т. 30.- № 1.- С. 137-139.

21. Акулин В.Н. Исследования липидов гидробионтов /В.Н. Акулин, С.П. Касьянов, В.Г. Рыбин, А.Е. Караулов, М.И. Юрьева//Известия ТИНРО, 2005.- Т. 141.-С. 335-347.
22. Купина, Н.М. Исследования по безотходной комплексной переработке беспозвоночных//Известия ТИНРО , 2005.- Т. 141.- С. 365-371.
23. Акулин, В.Н. Рациональное использование кукумарий дальневосточных морей / В.Н. Акулин, Т.П. Калиниченко, А.Е. Карлина, К.Г. Павел, Т.Н. Слущкая, Г.Н. Тимчишина//Вопросы рыболовства, 2005.- Т. 6.- № 2-22. С. 389-404.
24. Новиков, В.Ю. Деструкция хитина и хитозана при химическом гидролизе/ В.Ю. Новиков, Н.В. Долгопятова, Е.Н. Рипачева, И.Н. Коновалова, Н.М. Путинцев//Рыбпром: технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов, 2010. -№ 2.- С. 64-68.
25. Вишневская, Т.И. Комплексная технология йод- и альгинатсодержащих продуктов из бурых водорослей Дальневосточных морей//Автореф. дис. канд. техн. наук -Владивосток, 2003.-24с.
26. Ежова, Е.А. Расширение спектра использования БАД на основе хитозана/ Быкова В.М., Немцев С.В., Воротников Б.Ю.//Рыбпром: технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов, 2007.- № 1.- С. 37-39.
27. Табакаева, О.В. Кислотные гидролизаты из отходов переработки двухстворчатых моллюсков дальневосточного региона// Техника и технология пищевых производств, 2009. -№ 2. -С. 27-30.
28. Беседнова, Н.Н. Фундаментальные и прикладные аспекты изучения биополимеров из гидробионтов Тихого океана /Беседнова Н.Н., Запорожец Т.С.//Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, 2008. -№ 4.- С. 16-21.

29. Новгородцева, Т.П. Сравнительная характеристика биологической активности жиров из гепатопанкреаса камчатского краба и печени командорского кальмара/Новгородцева Т.П., Караман Ю.К., Виткина Т.И., Касьянов С.П.//Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук, 2007. -№ 6. -С. 105-110.

30. Белорукова, А.А. Оценка содержания каротиноидов у асцидий HALOCYNTHIA AURANTIUM И STYELA CLAVA/Белорукова А.А., Задорожный П.А., Пивненко Т.Н., Якуш Е.В.//Известия ТИНРО, 2006. -Т. 147. - С. 347-353.

31. Чепкасова А.И. Перспективы использования печени лососевых для получения БА компонентов/Чепкасова А.И., Б Аюшин Н.Б., Юрьева М.И., Позднякова Ю.М., Ковалев Н.Н.//Известия ТИНРО, 2012. -Т. 169.- С. 230-237.

32. Боева Н.П. Изучение процесса сушки белковых кормовых продуктов из отходов разделки рыб/Боева Н.П., Ильченко М.М., Мосейчук А.Г., Сергиенко Е.В.//Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство, 2011.- № 2.- С. 125-132.

33. Коровкина, Н.В Экстракты бурых водорослей для обогащения рациона питания природными минеральными веществами/Коровкина Н.В., Кутакова Н.А., Богданович Н.И.//Химия растительного сырья, 2008. -№ 4. -С. 167-170.

34. Пивненко, Т.Н. Состав и биологическая активность хрящевой ткани гидробионтов/ Пивненко Т.Н., Клычкова Г.Ю., Ковалев Н.Н., Эпштейн Л.М.//Известия ТИНРО, 2003. -Т. 133. -С. 325-332.

35. Рыбин, В.Г Сравнительная характеристика липидов дальневосточных голотурий CUCUMARIA JAPONICA И С. OKHOTENSIS/Рыбин В.Г., Павелъ К.Г., Тимчишина Г.Н., Карлина А.Е.//Известия ТИНРО, 2009.- Т. 159. -С. 312-324.

36. Латышев, Н.А., Алкил-глицериновые эфиры морских организмов: структура, распространение и биологическая активность/Латышев Н.А., Касьянов С.П., Блинов Ю.Г.//Известия ТИНРО, 2012. -Т. 169. -С. 261-277.
37. Ламаш Н.Е. Селен в морских организмах. - Владивосток.: ТИНРО-ЦЕНТР. 2006.- 151 с.
38. Григорьева, Е.В. Комплексная переработка гаммаруса//Рыбпром: технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов, 2008. -№ 1.-С. 26-27.
39. Моторя, Е.С. Исследование иммуномодулирующей и мембранопротекторной активности каротиноидов из туники асцидии HALOCYNTHIA AURANTIUM/Моторя Е.С., Пивненко Т.Н., Гажа А.К., Иванушко Л.А., Воронцов В.Н., Санина Н.М.//Тихоокеанский медицинский журнал, 2009. -№ 3. -С. 28-32.
40. Сорокоумов И.М. Хондроитиносульфат из хрящевых рыб/Сорокоумов И.М., Ежова Е.А., Быкова В.М., Немцев С.В., Шмидт Е.А., Албулов А.И.//Рыбпром: технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов, 2007.-№ 3. -С. 18-20.
41. Захарова, М.А. Исследование нуклеиновых кислот в гонадах пресноводных рыб Байкальского региона/Захарова М.А., Гомбоева С.В., Цыренов В.Ж.//Вестник ВСГУТУ, 2010. -№ 2 (29).- С. 38-44.
42. Дроздова, Л.И. Биохимическая характеристика мышечной ткани глубоководных рыб как источника свободных аминокислот и биогенных пептидов /Дроздова Л.И., Пивненко Т.Н., Караулова Е.П., Ярочкин А.П.//Известия ТИНРО, 2007. -Т. 150.-С. 383-390.
43. Новикова, М.В. Сравнительная характеристика белковых гидролизатов дрейссены и зеленой мидии/Новикова М.В., Иен Н.Х.//Рыбпром:

технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов, 2009.- № 2. -С. 50-52.

44. Куприна, Е.Э Теория и практика переработки водорослей электрохимическим способом/Куприна Е.Э., Малыгина М.А.//Рыбпром: технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов, 2010. -№ 3.- С. 36-42.

45. Караулов, А.Е. Получение этаноламидов жирных кислот из липидов морских организмов/Караулов А.Е., Рыбин В.Г., Акулин В.Н.//Известия ТИНРО, 2003. -Т. 135. -С. 288-294.

46. Хлюстов В.Н. Эйхлофил – природный продукт из морских гидробионтов/Хлюстов В.Н., Исаев В.А.//Успехи современного естествознания, 2007. -№ 6.- С. 111-115.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **«Интернет»**

1. Белая, О.В. Математическое моделирование в производстве рыбного белкового концентрата/ О.В. Белая, М.В. Палагина, А.А. Набокова, Ю.В. Приходько// Рыбпром, 2007 .- №1. - С. 19-20/  
<http://www.rybprom.ru/content/view/520/29/>

2. Петрова И. Б. Комплексная переработка отходов рыбоперерабатывающих производств: обзор/ И. Б. Петрова, А. И. Клименко // Молодой ученый. — 2012. — №9. — С. 61-63./ <http://www.moluch.ru/archive/44/5355/>

3. Мукатова М.Д. БАВ пресноводных ракообразных: способы получения и перспективы применения/М. Д. Мукатова, А. В. Привезенцев, Т. В. Боева, А. М. Юнес//Вестник астраханского ГТУ. Серия: рыбное хоз-во, 2009.- №2.- С. 109.- 113./ <http://cyberleninka.ru/article/n/biologicheski-aktivnye-veschestva-presnovodnyh-rakoobraznyh-sposoby-polucheniya-i-perspektivy-primeneniya>

4. Кильмаев, А.А. Пути интенсификации ферментативного гидролиза рыбного сырья// Вестник астраханского ГТУ. Серия: рыбное хоз-во, 2008.- №3.- С. 99.- 102./ <http://cyberleninka.ru/article/n/puti-intensifikatsii-fermentativnogo-gidroliza-rybnogo-syrya>
5. Мукатова, М. Д. Исследование возможности снижения уровня пероксидов в жире длительного хранения из гидробионтов// Вестник астраханского ГТУ. Серия: рыбное хоз-во, 2009.- №1.- С. 156- 159./ <http://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vozmozhnosti-snizheniya-urovnya-peroksidov-v-zhire-dlitelnogo-hraneniya-iz-gidrobiontov>
6. Кильмаев, А.А. Исследование ферментативного гидролиза малоценного рыбного сырья в технологии получения белковых продуктов / Вестник астраханского ГТУ. Серия: рыбное хоз-во, 2009.- №1.- С. 120- 124/ <http://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-fermentativnogo-gidroliza-malotsennogo-rybnogo-syrya-v-tehnologii-polucheniya-belkovykh-produktov>
7. Цибизова М.Е. Практические аспекты получения структурообразователей из коллагенсодержащего рыбного // Вестник астраханского ГТУ. Серия: рыбное хоз-во, 2011. - №1.- С. 145- 151/ <http://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-aspekty-polucheniya-strukturoobrazovateley-iz-kollagensoderzhaschego-rybnogo-syrya>
8. Цибизова М.Е. Технология протеолитических ферментов широкого спектра действия из внутренних органов прудовых видов рыб // Вестник астраханского ГТУ. Серия: рыбное хоз-во, 2011. - № 1.- С. 119-123/ <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-proteoliticheskikh-fermentov-shirokogo-spektra-deystviya-iz-vnutrennih-organov-prudovyh-vidov-ryb>

**Перечень информационных технологий  
и программного обеспечения**



Лицензионное программное обеспечения, установленное на ПК в Школе биомедицины и используемое в рамках освоения дисциплины:

- Microsoft Office Professional Plus 2010;
- офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
- 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
- ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;
- Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
- ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;
- WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Организационные рекомендации по изучению дисциплины**

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1. Самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы.
2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы.

3. Согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.
4. По завершении отдельных тем передавать выполненные работы (рефераты, эссе) преподавателю.

При успешном прохождении рубежных контрольных испытаний студент может претендовать на сокращение программы промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.

### **Характер различных видов учебной работы и рекомендуемая последовательность действий студента («сценарий изучения дисциплины»)**

Сценарий изучения дисциплины «Биотехнология рыбы и морепродуктов» строится на основе учета нескольких важных моментов:

- очень большой объем дополнительных источников информации;
- большой объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

В связи с названными проблемами обучение строится следующим образом. На лекциях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса, различные научные концепции или позиции, которые есть по данной теме. Во время лекции рекомендуется составлять конспект, фиксирующий основные положения лекции и ключевые определения по пройденной теме. Во время лекционного занятия необходимо фиксировать все важные моменты и проблемы, на которых останавливается преподаватель. Потом именно эти аспекты станут предметом самого пристального внимания и изучения на практических занятиях.

При подготовке к практическому занятию обязательно требуется изучение дополнительной литературы и нормативно – технической документации по теме занятия. Без использования нормативно- технической базы и технической литературы невозможно проведение расчетных занятий занятиях.

Во время практических занятий рекомендуется активно участвовать в решении ситуационных задач, проектной деятельности по рассматриваемой теме, выступать с подготовленными заранее докладами и презентациями, принимать участие в выполнении контрольных работ.

Самостоятельная работа должна соответствовать графику прохождения программы дисциплины. Самостоятельная работа по дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов» включает:

- а) работу с патентной и научно-технической литературой, нормативно-технической документацией;
- б) подготовку к занятию в интерактивной форме;
- в) подготовку реферата, эссе;
- г) подготовку презентаций к выступлениям;
- д) заполнение рабочей тетради;
- е) работу с тестовыми заданиями;
- ж) подготовку выступлений на студенческих конференциях, для конкурсов студенческих работ;
- з) подготовку к текущему, рубежному контролю и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку студентов к каждому практическому занятию.

Самостоятельная работа студентов является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий, в контакте с преподавателем вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы студентов - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

При изучении каждой дисциплины организация самостоятельной работы студентов должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- 3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа. Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

На практических лабораторных работах занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов разнообразны:

- подготовка и написание рефератов, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач, подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем, выполнение графических работ, проведение расчетов и др.;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы;

· подготовка к участию в научно-теоретических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.

На каждом этапе самостоятельной работы следует разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей студентами, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели.

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контролировать усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов. тестов по конкретным темам.

На практических занятиях нужно не менее 1 часа из двух (50% времени) отводить на самостоятельное решение задач.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку. Оценка предварительной подготовки студента к практическому занятию может быть сделана путем экспресс-тестирования (тестовые задания закрытой формы) в течение 5, максимум - 10 минут. Таким образом, при интенсивной работе можно на каждом занятии каждому студенту поставить, по крайней мере, две оценки.

По материалам изученной темы целесообразно выдавать студенту домашнее задание и на последнем практическом занятии по теме подвести итоги его изучения (например, провести контрольную работу), обсудить оценки каждого студента, выдать дополнительные задания тем студентам, которые хотят повысить оценку.

Результаты выполнения этих заданий повышают оценку уже в конце семестра, на зачетной неделе, т.е. рейтинговая оценка на начало семестра ставится только по текущей работе, а рейтинговая оценка на конец зачетной недели учитывает все дополнительные виды работ.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета и/или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

Весьма полезен тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при контроле самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составлены по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия или требуют дополнительной проработки и анализа материала в объеме запланированных часов.

В процессе изучения дисциплины «Биотехнология рыбы и морепродуктов» обучающиеся должны выполнить следующие виды самостоятельной работы:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты и др.);
- оформление и подготовка рефератов, докладов, эссе;
- подготовка к контрольным работам и тестированию по темам дисциплины (изучение учебных тем).

По окончании изучения каждой темы учебного плана на практическом занятии предусмотрено выполнение студентом комплексного ситуационного задания. Выполнение контрольного ситуационного задания должно осуществляться в малых группах (от 2 до 4 человек).

Студент должен выполнить эссе по каждой теме учебного плана. По объему эссе должно составлять 5-7 страниц машинописного текста, кегль 14, межстрочный интервал 1,5 строки. Превышение указанного объёма (как правило) рассматривается как неумение автора систематизировать материал.

Эссе - прозаическое сочинение свободной композиции, носящее исследовательский характер и выражающее:

- индивидуальные впечатления по конкретному вопросу,
- соображения по конкретному вопросу,
- выявление и видение проблем и противоречий. Здесь важно

показать наличие противоречий или проблемы (увиденных автором эссе или выявленных другими авторами) и возможные пути их разрешения.

В эссе обязателен список использованной литературы и ссылка на используемые источники информации по общепринятым правилам.

Примерная структура эссе:

- начало эссе - краткое изложение сути вопроса, проблемы;
- основная часть эссе - видение путей решения проблемы;
- конец эссе - резюме автора эссе по конкретному вопросу, проблеме.

В соотношении реферативной и исследовательской частей первая не должна превышать 50%. В случае простого реферирования «Эссе» либо не оценивается, либо оценивается минимальным количеством баллов.

Содержание эссе, предполагающие расчёты должны опираться на конкретные примеры из специализированных периодических изданий или других источников.

В рамках самостоятельной работы предусмотрено выполнение студентом рефератов оформленных в виде презентации. По объему реферат должен составлять 7-10 слайдов. Тема рефератов свободная в рамках изучаемого курса.

### **Написание рефератов и докладов.**

Реферат - это краткое изложение содержания научных трудов или литературных источников по определенной теме. Доклад - публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение определенной темы.

Реферат и доклад должны включать введение, главную часть и заключение. Во введении кратко излагается значение рассматриваемого вопроса в научном и учебном плане, применительно к теме занятия. Затем излагаются основные положения проблемы и делаются заключение и выводы. В конце работы дается подробный перечень литературных



источников, которыми пользовался студент при написании реферата или доклада.

### **Оформление лабораторной работы.**

При выполнении лабораторных работ необходимо все записи производить в следующем порядке.

- Принцип метода.
- Оборудование.
- Посуда.
- Реактивы.
- Приготовление рабочих растворов.
- Построение калибровочного графика.
- определения.
- Метод расчета.
- Выводы.

К экзамену по дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов» следует начинать с первого занятия. Экзамен проводится в назначенный день, по окончании изучения дисциплины. Во время экзамена преподаватель учитывает активность работы студента на аудиторных занятиях, качество выполнения самостоятельных работы, контрольных работ, тестовых заданий и т.д.

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

Наименование оборудованных помещений и помещений для СРС	Перечень основного оборудования
Лабораторная аудитория,	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA

<p>оснащенная мультимедийным комплексом</p> <p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, ауд. М312, площадь 92,6 м<sup>2</sup></p>	<p>1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tх/Rх Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p> <p>Холодильник "Океан-RFD-325В", Рефрактометр ИРФ-454 Б2 М, Термостат жидкостный LOIP Lt-208а, объем 8л, 120x150/200мм, плоск. съём., Посудомоечная кухонная машина Hansa ZIM416H, Плита кухонная Gorenje E52102 AW(для приготвл.и термич.обработки, Весы, Дистиллятор из нерж. стали ( 5 л/час, мощ. 4,5кВт), Весы ЛВ-6, Мясорубка "Unit-ugr-452", Миксер Moulinex НМ 550 (для измельчения продуктов) 101-277950, Лампа к облучателю ОБН 150, Термостат водяной Т-250, Камера для микроскопа, Микроскоп монокулярный, Стерилизатор ГП-80 СПУ, Микроскоп Биомед</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
<p>Лабораторная</p>	<p>Термостат жидкостный LOIP Lt-20а, объем 5л,</p>

<p>аудитория</p> <p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, ауд. М311, площадь 92,2 м<sup>2</sup></p>	<p>120x150/150мм, Шкаф сушильный, камера из нерж. стали, 58л, /2 полки, Блендер BRAUN MX-2050, рН-метр милливольтметр рН-150 МИ</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621</p> <p>Площадь 44.5 м<sup>2</sup></p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

По дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов»  
Направление подготовки 19.03. 01. Название направления подготовки профиль  
Биотехнология специализация «Пищевая биотехнология»  
Форма подготовки (очная)

Владивосток  
2016

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
7 семестр				
1	2 неделя	Подготовка к практической работе 1	2	Отчет о практической работе
2		Работа с литературой	1	тест
3	3 неделя	Работа с литературой	1	тест
4	4 неделя	Подготовка к практической работе 2	2	Отчет о практической работе
6	5 неделя	Работа с литературой	1	эссе
7	6 неделя	Подготовка к практической работе 3	2	Отчет о практической работе
8	8 неделя	Подготовка к практической работе 4	2	Отчет о практической работе
9	9 неделя	Работа с литературой	1	тест
10	10 неделя	Подготовка к практической работе 5	2	Отчет о практической работе
11	12 неделя	Подготовка к практической работе 6	2	Отчет о практической работе
11	13 неделя	Работа с литературой	1	тест
12	14 неделя	Подготовка к лабораторной работе 1	2	Отчет о лабораторной работе
13	16 неделя	Подготовка к лабораторной работе 2	2	Отчет о лабораторной работе
14		Работа с литературой	1	тест
15	17 неделя	Подготовка к лабораторной работе 3	2	Отчет о лабораторной работе
16	В течение семестра	Работа с литературой	12	Экзамен
Итого за 7 семестр			36	
8 семестр				
1	1 неделя	Подготовка к практической работе 7	1,5	Отчет о практической работе

2	2 неделя	Подготовка к практической работе 8	1,5	Отчет о практической работе
3	3 неделя	Подготовка к практической работе 9	1,5	Отчет о практической работе
4	4 неделя	Подготовка к практической работе 10	1,5	Отчет о практической работе
5	15 неделя	Подготовка к практической работе 11	1,5	Отчет о практической работе
6	6 неделя	Подготовка к практической работе 12	1,5	Отчет о практической работе
7	7 неделя	Подготовка к лабораторной работе 5	1,5	Отчет о лабораторной работе
8	8 неделя	Подготовка к лабораторной работе 6	1,5	Отчет о лабораторной работе
Итого за 8 семестр			12	



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов»  
Направление подготовки 19.03. 01. Название направления подготовки профиль  
Биотехнология специализация «Пищевая биотехнология»  
Форма подготовки (очная)

Владивосток  
2016

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>- основные требования, предъявляемые к современным методам и технологиям (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов.</p>
	Умеет	<p>- применять современные методы и технологии (в том числе информационные) при производстве рыбных продуктов.</p>
	Владеет	<p>- терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, современными методами и технологиями (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов.</p>
<p>ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области</p>	Знает	<p>- основные требования, предъявляемые к основным методам и приемам проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- правила проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- способы контроля основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов.</p>
	Умеет	<p>- обосновывать и контролировать параметры основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- организовывать и осуществлять производственный контроль над</p>



		<p>основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствовать основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований</li> <li>- основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований методами и при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- приемами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов.</li> </ul>
ПК-17 способность разрабатывать основные этапы биотехнологическо го процесса	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих безопасность продукции при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- методы и способы контроля основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать и контролировать параметры основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- совершенствовать биотехнологические</li> </ul>

		<p>процессы в направлении снижения норм расхода сырья и повышения качества рыбной продукции.</p>
	<p>Владеет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- методами и способами контроля над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- приемами проведения биотехнологических процессов для производстве безопасной рыбных продукции высокого качества.</li> </ul>
<p>ПК-18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках</p>	<p>Знает</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования, предъявляемые к методам исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- правила проведения методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках обеспечивающих безопасность при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- способы контроля методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.</li> </ul>
	<p>Умеет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать и контролировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</li> <li>- организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при</li> </ul>

		<p>производстве рыбных продуктов;</p> <p>- совершенствовать методы исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.</p>
	Владеет	<p>- нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- методами и способами контроля исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов;</p> <p>- приемами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов.</p>

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели	Баллы	
ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информаци	Знает	- основные требования, предъявляемые к современным методам и технологиям	Знание современных методов и технологий (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Способность дать определения основных понятий предметной области исследования; способность	45-64

онные) в профессиональной деятельности		ям (в том числе информационные), используемым при производстве рыбных продуктов.		перечислить и раскрыть суть методов исследования, которые изучил и освоил бакалавр	
	Умеет	- применять современные методы и технологии (в том числе информационные) при производстве рыбных продуктов.	Умение применять современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности; ; анализировать информационные и научные данные	Способность работать с технологическими схемами, улучшать и модифицировать их	65-84
	Владеет	- терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины	терминологией, определениями и положениям и изучаемой	Способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных	85-100

		<p>ы, современн ыми методами и технологи ями (в том числе информац ионные), используе мым при производс тве рыбных продуктов .</p>	дисциплины	<p>ответах на вопросы и в письменных работах, спосо бность проводить самостоятельн ые исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях.</p>	
<p>ПК-9 владением основными методами и приемами проведения эксперимен тальных исследован ий в своей профессион альной области</p>	Знает	<p>- основные требовани я, предъявля емые к основным методам и приемам проведени я экспериме нтальных исследова ний при производс тве рыбных продуктов ; - правила</p>	<p>знание основных методов и приемов проведения эксперимент альных исследовани й в своей профессиона льной области проводить стандартные и сертификаци онные испытания сырья, готовой продукции и</p>	<p>способность раскрыть суть методов научного исследования; способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; способность подготовить публикацию или сообщение о проводимом исследовании</p>	45- 64

		<p>проведени я основных методов и приемов проведени я экспериме нтальных исследова ний при производс тве рыбных продуктов ; - способы контроля основных методов и приемов проведени я экспериме нтальных исследова ний при производс тве рыбных продуктов .</p>	<p>технологичес ких процессов</p>		
	<p>Умеет</p>	<p>- обосновыв ать и контролир овать параметры основных методов и приемов проведени я экспериме нтальных</p>	<p>Умение проводить стандартные и сертификаци онные испытания сырья, готовой продукции и технологичес</p>	<p>Способность обосновывать и применять полученные результаты научных исследований; способность применять методы</p>	<p>65- 84</p>

		<p>исследований при производстве рыбных продуктов ; - организовывать и осуществлять производственный контроль над основным и методами и приемами проведения экспериментальных исследований при производстве рыбных продуктов ; - совершенствовать основные методы и приемы проведения экспериментальных исследова</p>	<p>ких процессов</p>	<p>научных исследований для нестандартного решения поставленных задач</p>	
--	--	---	----------------------	---	--

		ний при производстве рыбных продуктов			
	Владеет	- нормативными техническими документами, нормами и правилами проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований - основным и методами и приемами проведения экспериментальных исследований методами и при производстве	Владение методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Способность сформулировать задание по научному исследованию; -способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях	85-100



		<p>тве рыбных продуктов ; - приемами проведени я основных методов и приемов проведени я экспериме нтальных исследова ний при производс тве рыбных продуктов .</p>			
<p>ПК-17 способность разрабатыва ть основные этапы биотехноло гического процесса</p>	<p>Знает</p>	<p>- основные требовани я, предъявля емые к сырью, материала м, готовой продукции биотехнол огическог о процесса при производс тве рыбных продуктов</p>	<p>Знание методы планировани я эксперимент а, обработки и представлени я полученных результатов при разработке биотехнолог ий новых рыбных</p>	<p>Способность раскрыть суть технологическ ого процесса производства рыбных продуктов</p>	<p>45- 64</p>

		<p>;</p> <p>- правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих безопасность продукции при производстве рыбных продуктов</p> <p>;</p> <p>- методы и способы контроля основных этапов биотехнологического процесса при производстве рыбных продуктов</p> <p>.</p>	продуктов		
	Умеет	<p>- обосновывать и контролировать параметры основных этапов биотехнологического процесса при производстве</p>	<p>Умение работать с таблицами и справочными материалами, умение применять методы статистической обработки результатов</p>	<p>Способность планировать эксперимент обрабатывать и представлять полученные результаты</p>	65-84

		<p>тве рыбных продуктов ; - организов ывать и осуществл ять производс твенный контроль над параметра ми основных этапов биотехнол огическог о процесса при производс тве рыбных продуктов ; - совершенс твовать биотехнол огические процессы в направлен ии снижения норм расхода сырья и повышени я качества рыбной</p>	<p>исследовани я</p>		
--	--	--	--------------------------	--	--

		продукции ·			
	Владеет	- нормативн о- техническ ими документа ми, нормами и правилами проведени я биотехнол огическог о процесса и производс твенной безопасно сти при производс тве рыбных продуктов ; - методами и способами контроля над параметра ми основных этапов биотехнол огическог о процесса при производс тве рыбных продуктов	Владение методами планировани я эксперимент а, обработки и представлени я полученных результатов при разработке биотехнолог ий новых рыбных продуктов	Способность сформулирова ть задание; спосо бность самостоятельн о проводить разработку параметров технологическ ого процесса производства рыбных продуктов  и представлять результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях	85- 100

		<p>;</p> <p>- приемами проведения биотехнологических процессов для производства безопасной рыбной продукции высокого качества.</p>			
<p>ПК-18</p> <p>готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках</p>	Знает	<p>- основные требования, предъявляемые к методам исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных</p>	<p>Знание основ разработки технологических проектов в составе авторского коллектива</p>	<p>Способность раскрыть суть технологического проекта</p>	45-64

		<p>продуктов ;</p> <p>- правила проведения методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках обеспечивающих безопасность при производстве рыбных продуктов ;</p> <p>- способы контроля методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при</p>			
--	--	--	--	--	--

		производстве рыбных продуктов .			
	Умеет	- обосновывать и контролировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов ; - организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами исследований биотехнологического	Умение работать с справочными материалами, умение применять методы обработки текущей производственной информации, выполнять анализ полученных данных	Способность к разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	65-84

		<p>о процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов ;</p> <p>- совершенствовать методы исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов .</p>			
	Владеет	- нормативные технические документы,	Владение методами разработки технологических проектов для создания	Способность сформулировать задание; способность самостоятельн	85-100



		<p>нормами и правилами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов ;</p> <p>- методами и способами контроля исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве рыбных продуктов</p>	<p>биотехнологий новых рыбных продуктов</p>	<p>о проводить обработку текущей производственной информации, выполнять анализ полученных данных</p> <p>и представлять результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях</p>	
--	--	--	---	--	--

		; - приемами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно- промышленных установках при производстве рыбных продуктов .			
--	--	--	--	--	--

**Методические рекомендации, определяющие процедуры  
оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты практической/лабораторной работы, реферата, эссе, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

результаты самостоятельной работы.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

При реализации образовательной программы используются следующие виды и формы текущей аттестации:

ПР 1- тест;

ПР 3 – эссе;

ПР – 4 реферат;

ПР 6- лабораторные работы.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

#### **Примерная тематика эссе, реферативных работ по дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов»**

- Перспективы использования отходов от разделки гидробионтов в производстве пищевых продуктов
- Полисахариды морских трав: характеристика, способы получения
- Полисахариды красных водорослей (агароза, агароид, фулцеллан, порфирин): характеристика, способы получения

- Полисахариды красных водорослей (флоридный крахмал, маннан, альгулеза): характеристика, способы получения
- Применение ферментных препаратов и ингибиторов протеиназ в технологии соленой рыбопродукции.
- Характеристика ферментной системы основных промысловых рыб.
- БАВ кальмаров, характеристика, способы получения и применения.
- БАВ кукумариин, характеристика, способы получения и применения.
- БАВ трепанга, характеристика, способы получения и применения.
- БАВ морских ежей, характеристика, способы получения и применения.
- БАВ лососевых рыб, характеристика, способы получения и применения.
- БАВ ракообразных, характеристика, способы получения и применения.
- БАВ кальмаров, характеристика, способы получения и применения.
- БАВ двустворчатых моллюсков, характеристика, способы получения и применения
- Иммуностимулирующие БАВ гидробионтов.
- Сравнительная характеристика свойств полисахаридов морских водорослей и трав
- Современные способы производства рыбных жиров и витаминных препаратов
- Биологическая безопасность гидробионтов.
- Биологическая ценность рыбного сырья
- Биологическая ценность морепродуктов животного происхождения
- Биологическая ценность морепродуктов растительного происхождения
- Ресурсная достаточность сырья морского генеза
- Современные методы производства охлажденной и мороженой продукции из гидробионтов
- Современные тенденции технологии соленой рыбопродукции
- Технология стерилизованных рыбных консервов, что нового?

- Функциональные продукты на основе сырья морского генеза
- Использование ферментов в биотехнологии рыбы и морепродуктов
- Использование заквасочной микрофлоры в биотехнологии рыбы и морепродуктов
- Коллагенсодержащие продукты из сырья морского генеза, перспективы производства
- Аналоговые рыбопродукты

**Критерии оценки (реферата, эссе, в том числе выполненных в форме презентаций):**

100-86 баллов: выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены

основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы.

*Тестовые задания по теме «Характеристика гидробионтов. Ресурсная достаточность, пищевая ценность»  
Вариант 1*

1. Что такое гидробионты?
  - а) **Водные биологические ресурсы (водоросли, морские млекопитающие, рыбы);**
  - б) Морская вода;
  - в) Морские ежи и морская вода;
  - г) Икра морских обитателей.
2. По какой характеристике сырье гидробионтов НЕ оценивается как биотехнологическое?
  - а) **Ресурсная достаточность;**
  - б) Пищевая ценность;
  - в) Функциональность готовности биопродукции;
  - г) Степень разложения.
3. Какими критериями НЕ характеризуется ресурсная достаточность?
  - а) **Количество улова;**
  - б) Структура сырьевой базы;
  - в) География промысла;
  - г) Численность гидробионтов.
4. Какая страна занимает первое место по уровню добычи рыбы на душу населения?
  - а) **Дания;**
  - б) Япония;
  - в) Швеция;
  - г) Россия.
5. На какие группы делятся морские млекопитающие?
  - а) **Ластоногие и китообразные;**
  - б) Ластоногие и членистоногие;
  - в) Рыбы и ракообразные;
  - г) Иголкокожие и ракообразные.
6. Какого бассейна добычи гидробионтов НЕ существует в России?
  - а) **Уральский;**
  - б) Южный;
  - в) Западный;
  - г) Дальневосточный.
7. Какие вещества содержатся в светлой мышечной ткани рыб?
  - а) **Витамины;**
  - б) ДНК;

- в) Гликоген;
  - г) Верны все варианты.
8. Каким показателем НЕ характеризуется пищевая ценность?
- а) **Энергетическая безопасность;**
  - б) Биологическая ценность;
  - в) Энергетическая ценность;
  - г) Пищевая безопасность.
9. Какой группы НЕ существует в классификации рыб по количеству белка?
- а) **Ультравысокобелковые;**
  - б) Высокобелковые;
  - в) Среднебелковые;
  - г) Низкобелковые.
10. Классификации рыб по какому признаку НЕ существует?
- а) **По массе икры;**
  - б) По количеству белка;
  - в) По количеству жира;
  - г) По активности ферментной системы.
11. Какой фактор НЕ влияет на химический состав гидробионтов?
- а) **Температура;**
  - б) Пол;
  - в) Возраст;
  - г) Район обитания.
12. Какие страны относятся к основным экспортерам рыбы?
- а) **США, Финляндия;**
  - б) Япония, Россия;
  - в) Норвегия, Швеция;
  - г) Дания, Япония.
13. Какого основного промыслового семейства рыб НЕ существует?
- а) **Кетовые;**
  - б) Осетровые;
  - в) Сельдевые;
  - г) Тресковые.
14. Какой процент улова составляют беспозвоночные от общего количества?
- а) **9%;**
  - б) 18%;
  - в) 13%;
  - г) 5%.
15. Какой процент улова составляют водоросли и морские травы от общего количества?
- а) **Около 1,5%;**
  - б) Около 2,5%;
  - в) Около 1%;
  - г) Около 0,8%.
16. Что влияет на пищевую безопасность гидробионтов?
- а) **Полихлорированные бифенилы;**
  - б) Поароматические водороды;
  - в) Дихлордифенилтрихлорметилметан (ДДТ) и его производные;
  - г) Легколетучие органические соединения.
17. Чего НЕ содержится в чешуе гидробионтов?
- а) **Меланоидиновые пигменты;**
  - б) Гуанин;
  - в) Кости;

- г) Гликопротеиды.
18. Чего НЕ содержится в крови гидробионтов?  
а) **Углеводы;**  
б) Липиды;  
в) Жирные кислоты;  
г) Гормоны.
19. Чего НЕ содержится в икре и молоках гидробионтов?  
а) **Динитрофенилгидразин;**  
б) ПНЖК;  
в) Ферменты;  
г) ДНК.
20. Чего НЕ содержится в сердце и селезенке гидробионтов?  
а) **Бифенил;**  
б) Ферменты;  
в) Гормоны;  
г) Гликоген.
21. На какие группы по происхождению делятся БАВ?  
а) **Эндогенные, экзогенные;**  
б) Легко усвояемые, тяжело усвояемые;  
в) Извлекаемые, неизвлекаемые;  
г) Гормональные, негормональные.
22. Какая группа гидробионтов занимает первое место среди объектов промысла?  
а) **Рыба;**  
б) Морские травы;  
в) Морские млекопитающие;  
г) Иголокожие.
23. Что относится к пищевым отходам гидробионтов?  
а) **Печень;**  
б) Кости;  
в) Панцирь;  
г) Глаза.
24. Что относится к непищевым отходам гидробионтов?  
а) **Панцирь;**  
б) Гонады;  
в) Кости;  
г) Хрящи.
25. Какой группы в делении по химической природе БАВ НЕ существует?  
а) **Гликопротеиды;**  
б) Алкалоиды;  
в) Флаваноиды;  
г) Витамины.

*Вариант 2*

1. Укажите страну, занимающую первое место по вылову рыбы
- а) Канада  
б) Япония  
в) Нидерланды  
г) **Дания**
2. Укажите наиболее верную цифру вылавливаемой рыбы в Дании (кг)
- а) 32  
б) 34  
в) 19  
г) **282**



3. Укажите одну из основных стран экспортеров морепродуктов
- a) Куба
  - b) Италия
  - c) Испания
  - d) Великобритания**
4. Укажите основной промысловый объект
- a) Марикультура
  - b) Беспозвоночные
  - c) Полипы
  - d) Рыба**
5. Укажите основные промысловые семейства
- a) Камбаловые
  - b) Осетровые
  - c) Тресковые
  - d) Все выше указанные**
6. Приблизительное количество вылова беспозвоночных (%)
- a) 20
  - b) 15
  - c) 3
  - d) 9**
7. К классу головоногих относятся
- a) Устрицы
  - b) Морские ежи
  - c) Раки
  - d) Кальмары**
8. Укажите примерную цифру улова марикультуры
- a) 20
  - b) 15
  - c) 10
  - d) 30**
9. К зеленым водорослям относятся
- a) Кладофоновые
  - b) Сифоновые
  - c) Ульвовые
  - d) Все выше перечисленные**
10. К какому порядку относят фукусовые водоросли?
- a) Зеленых водорослей
  - b) Красных водорослей
  - c) Сине-зеленых водорослей
  - d) Бурых водорослей**
11. К какому виду относят Зостеру?
- a) Бурым водорослям
  - b) Красным водорослям
  - c) Зеленым водорослям
  - d) Травам**
12. Какие факторы влияют на химический состав рыб?
- a) Чередование жизненных циклов
  - b) Пол
  - c) Возраст
  - d) Все ниже указанное**
13. Укажите процентное содержание ПНЖК в икре лососевых
- a) 50 %

- b) 20 %
- c) 25 %
- d) 44 %**

14. Укажите процентное содержание ДНК в молоках лососевых

- a) 12 %
- b) 5%
- c) 1,5 %
- d) До 4 %**

15. Печень морских рыб богата

- a) Углеводами
- b) Альгинатами
- c) Карагинанами
- d) Гликогеном**

16. Чем богат плавательный пузырь?

- a) ПНЖК
- b) Фосфолипидами
- c) Холестерином
- d) Гликопротеидами**

17. В светлой мышечной ткани рыб не содержатся

- a) Белки
- b) Липиды
- c) Минеральные вещества
- d) Эстрогены**

18. Укажите вещество, содержащиеся в бурой мышечной ткани, но отсутствующие в светлой мышечной ткани

- a) Белки
- b) Липиды
- c) Минеральные вещества
- d) Гликоген**

19. Готовая биопродукция обладает

- a) Антимикробной активностью
- b) Лечебно-профилактическим эффектом
- c) Антиоксидантной активностью
- d) Всем выше указанным**

20. Чем богата чешуя морских рыб?

- a) ПНЖК
- b) Фософолипидами
- c) Белками
- d) Гуанином**

21. Чем богаты хрящи морских рыб?

- a) Белками
- b) Липидами
- c) Аминокислотами
- d) Гексозаминами**

22. Чем богата поверхностная слизь?

- a) Холестерином
- b) ПНЖК
- c) Минеральными веществами
- d) Гликопротеидами и аминокислотами**

23. Наибольшей биологической значимостью жира характеризуется

- a) Мышечная светлая ткань
- b) Поверхностная слизь

с) Желчные протоки

**d) Печень**

24. Чем богаты желудок и кишечник морских рыб?

а) Белками

б) Углеводами

с) Минеральными веществами

**d) ПНЖК**

25. Чем богата селезенка морских рыб?

а) Белками

б) Минеральными веществами

с) Аминокислотами

**d) Ферментами**

*Тестовые задания по теме «Современное состояние и перспективы производства охлажденной и мороженой продукции из гидробионтов»*

1. Какие виды процессов холодильной обработки вам известны?

а) основные

б) производные

в) вторичные

**г) основные и производственные**

2. Какие процессы холодильной обработки относятся к основным?

а) охлаждение

б) подмораживание и размораживание

в) замораживание и хранение

**г) верны все ответы**

3. Как называется процесс постепенного повышения температуры тела мороженой рыбы до 0°C, с целью восстановления ее первоначального состояния?

а) охлаждение

б) подмораживание

в) хранение

**г) размораживание**

4. При каком процессе холодильной обработке температура воздуха окружающего продукт и влажность должны быть постоянными?

а) охлаждение

б) подмораживание

**в) хранение**

г) размораживание

5. При каком процессе холодильной обработки температуру тела рыбы снижают до минус 18°C?

а) охлаждение

б) подмораживание

в) хранение

**г) замораживание**

6. При каком процессе холодильной обработки основное количество влаги переходит в лед?

а) охлаждение

б) подмораживание

в) хранение

**г) замораживание**

7. Как иначе называют процесс подмораживания?

а) глубокое замораживание

б) поверхностное охлаждение

- в) поверхностное охлаждение
  - г) **глубокое охлаждение**
8. Как называется процесс быстрого снижения температуры тела рыбы до значений близких к криоскопической температуре тканевого сока?
- а) **охлаждение**
  - б) подмораживание
  - в) хранение
  - г) замораживание
9. При каком процессе холодильной обработки температуру тела рыбы снижают на 1-2°C ниже криоскопической температуры тканевого сока?
- а) охлаждение
  - б) **подмораживание**
  - в) хранение
  - г) замораживание
10. Как называются процессы холодильной обработки в которых холод используется в качестве основы для переработки, изменения формы, вида и свойств пищевого продукта?
- а) основные
  - б) **производные**
  - в) вторичные
  - г) параллельные
11. Что из ниже перечисленного относится к производным процессам холодильной обработки:
- а) сублимационная сушка
  - б) криоизмельчение
  - в) криоконцентрирование
  - г) **верны все ответы**
12. В качестве охлаждающих сред применяют
- а) сухой лед
  - б) морскую воду охлажденную до температуры минус 2 – минус 3°C
  - в) раствор полипропиленгликоля
  - г) **верны все ответы**
13. Что из ниже перечисленного относится к гетерогенным охлаждающим средам
- а) водный и сухой лед
  - б) льдосолевая смесь
  - в) металлические охлаждающие поверхности
  - г) **верны все ответы**
14. Что из ниже перечисленного используют в качестве жидких охлаждающих сред
- а) пресную воду
  - б) морскую воду
  - в) раствор хлоридов натрия и калия
  - г) **верны все ответы**
15. Что можно отнести к достоинствам газообразных охлаждающих сред?
- а) охлаждение в желаемом диапазоне температур
  - б) обеспечении теплообмена по всей поверхности
  - в) простота регулирования процесса теплообмена
  - г) **верны все ответы**
16. Что можно отнести к недостаткам газообразных охлаждающих сред?
- а) высокие теплофизические показатели
  - б) **возможность «усушки» продукта**
  - в) может возникнуть набухание продукта
  - г) верны все ответы
17. Температура пресной воды, используемой для охлаждения должна быть равной...., °C:

- a) 25
  - б) минус 10
  - в) 10
  - г) 0
18. Температура морской воды, используемой для охлаждения должна быть равной...., °C:
- а) минус 2.... минус 3
  - б) 3
  - в) 2
  - г) 0
19. Что можно отнести к недостаткам жидких охлаждающих сред?
- а) может возникнуть «просаливание» продукта
  - б) происходит вымывание органических и минеральных веществ из тканей рыбы
  - в) может возникнуть набухание продукта
  - г) **верны все ответы**
20. При какой температуре происходит криогенное замораживание, °C?
- а) минус 120
  - б) минус 5
  - в) минус 70
  - г) 0
21. К прогрессивным способам размораживания относят:
- а) *размораживание ультразвуком*
  - б) *размораживание в СВЧ поле*
  - в) размораживание в воде
  - г) размораживание на воздухе

*Тестовые задания по теме «Изменения в тканях рыб при холодильной обработке»*

1. Микроорганизмами, вызывающими порчу охлажденной рыбопродукции являются:
- а) мезофильными
  - б) термофильными
  - в) **психрофильными**
  - г) галофильными
2. От каких факторов зависит степень активности микрофлоры охлажденной рыбы:
- а) конечной температуры охлажденной рыбы
  - б) скорости охлаждения
  - в) pH тканей рыбы
  - г) **все ответы верны**
3. При быстром понижении температуры тела рыбы происходит глубокое нарушение обмена веществ, получившее название.....
- а) температурным шоком
  - б) температурным оптимумом
  - в) температурным минимумом
  - г) **температурным максимумом**
4. Какие показатели сырья влияют на качество охлажденной рыбы?
- а) первоначальное количество микроорганизмов
  - б) санитарное состояние производства
  - в) величина pH тканей рыбы
  - г) **верны все ответы**
5. Предельными значениями pH для развития большинства микроорганизмов, вызывающих порчу охлажденной продукции является....
- а) **4-9**
  - б) 3,5 - 7

- в) 1- 3,5  
г) 2,5 - 7
6. Как влияет охлаждение тканей рыба до криоскопической температуры на ее физические свойства:
- а) возрастает вязкость жидких сред
  - б) уменьшается проницаемость мембран
  - в) уменьшается объем структурных элементов тканей
  - г) **верны все ответы**
7. Какие процессы, развивающиеся в тканях рыбы при охлаждении в большей степени влияют на ее качество?
- а) ферментативное расщепление гликогена
  - б) ферментативное дефосфорирование креатинфосфата и нуклеотидов
  - в) ферментативный протеолиз
  - г) образование ядовитых аминов
  - д) восстановление ТМАО
  - е) все вышеперечисленное верно
8. Потеря аромата свежести и ухудшение вкусовых качеств мяса рыбы происходит в следствии
- а) **уменьшения содержания инозинфосфатной кислоты**
  - б) накопления свободных аминокислот
  - в) накопление азотистых небелковых веществ
  - г) накопления липидов
9. Уменьшение содержание АТФ в мышечной ткани охлажденной рыбы способствует:
- а) **ускорению завершения стадии посмертного окоченения**
  - б) ослаблению устойчивости в хранении
  - в) биохимическому расслаблению мышц
  - г) все вышеперечисленное верно
10. В результате ферментативного протеолиза мышечная ткань рыбы приобретает характеристики:
- а) **становится дряблой**
  - б) становится упругой
  - в) становится эластичной
  - г) верны все ответы
11. К порокам охлажденной рыбы **не** относятся
- а) **рапа**
  - б) механические повреждения
  - в) набухание при охлаждении в жидких средах
  - г) кисловатый запах
12. Какова оптимальная температура замораживания рыбопродукции, °С
- а) **минус 18**
  - б) минус 30
  - в) минус 25
  - г) минус 50
13. какие факторы способствуют развитию денатуративных изменений белков рыбы при замораживании?
- а) **повреждение мышечной ткани**
  - б) повышенная жирность сырья
  - в) относительно высокие температуры замораживания
  - г) **верны все ответы**
14. Какие белки в большей степени подвержены денатурации при замораживании?
- а) **миофибриллярные**
  - б) саркоплазматические

- в) структурные  
г) все ответы верны
15. Температурные параметры в которых денатурация белков максимальна, °С?  
**а) минус 1... минус 5**  
б) минус 3...0  
в) минус 25  
г) минус 50
16. Температурные параметры в которых денатурация белков минимальна?  
а) минус 1... минус 5  
б) минус 3...0  
**в) минус 25**  
г) минус 50
17. какие вещества применяют для снижения степени денатурации белков рыбы при замораживании и холодильном хранении?  
**а) криопротекторы**  
б) вязкозиметры  
в) эмульгаторы  
г) солеплавители

*Тестовые задания по теме «Полисахариды бурых водорослей.  
альгиновая кислота и ее соли»*

1. Альгиновая кислота – это?
- Моносахарид;
  - Дисахарид;
  - Полисахарид;
  - ✓ Гетерополисахарид.
2. Источники альгиновой кислоты?
- ✓ Бурые водоросли;
  - Планктонные водоросли;
  - Черноморские водоросли;
  - Сине-зеленые водоросли.
3. Применение альгиновой кислоты?
- В парфюмерно-косметической промышленности;
  - В медицинской;
  - В пищевой промышленности;
  - ✓ Все варианты ответов.
4. В медицине альгинаты применяют в качестве?
- Противовирусного средства;
  - ✓ В качестве биологически активных веществ в медицинских препаратах;
  - Препарата от высокого давления;
  - При выраженных нарушениях свертываемости крови.
5. Соли альгиновой кислоты?
- E 236;
  - E 330;
  - ✓ E 401;
  - E 411.

6. Содержание альгината в бурых водорослях?
- 1 - 12%;
  - ✓ 8 - 40%;
  - 25 - 50%;
  - 60 – 75%.
7. Какой цвет альгината Na?
- ✓ От светло-коричневого до тёмно-коричневого;
  - Красного;
  - Светло-зелёного;
  - Голубого.
8. Содержание H<sub>2</sub>O в альгинате Na?
- 35%;
  - 1,5%
  - ✓ Не более 18%;
  - 21%.
9. Что выводит из организма альгиновая кислота?
- Соли;
  - ✓ Тяжёлые металлы;
  - Токсины;
  - H<sub>2</sub>O.
10. Что происходит на последнем этапе получения альгината Na?
- Осаждение альгиновых кислот;
  - Промывание H<sub>2</sub>O;
  - Обработка формалином;
  - ✓ Подпрессование.

*Тестовые задания по теме «Полисахариды красных водорослей.  
Агароид»*

- 1) ... – студнеобразующее вещество, полученное из водорослей *Phyllophora nervosa*:
- а. Агар
  - б. Агароза
  - в. Агароид**
  - г. Альгулеза
- 2) В технологии получения агароида сырье замачивают в ... % растворе KOH:
- а. 0,02
  - б. 0,03
  - в. 0,04
  - г. 0,05**
- 3) В технологии получения агароида сырье замачивают в течении:
- а. 1 часа**
  - б. 2 часов
  - в. 3 часов
  - г. 4 часов
- 4) Для удаления экстрактивных, красящих веществ сырье *Phyllophora nervosa*:
- а. Сушат
  - б. Замачивают
  - в. Промывают**



- г. Фильтруют
- 5) В технологии получения агароида промытые набухшие водоросли *Phyllophora nervosa* помещают в дефузоры и применяют ... экстрагирование горячей водой:
- а. 7-кратное
  - б. 8-кратное**
  - в. 9-кратное
  - г. 10-кратное
- 6) В технологии получения агароида первую порцию промытых набухших водорослей *Phyllophora nervosa* варят не более:
- а. 44 часов
  - б. 45 часов
  - в. 46 часов**
  - г. 47 часов
- 7) В технологии получения агароида через что фильтруют отвар водорослей?
- а. Активированный уголь**
  - б. Марлю
  - в. Гранит
  - г. Мраморную крошку
- 8) В технологии получения агароида после фильтрования высушивают до массовой доли воды:
- а. 17 %
  - б. 18 %**
  - в. 19 %
  - г. 20 %
- 9) 2,5 %-й агароида должен иметь температуру застудневания не менее:
- а. 20 °С**
  - б. 21 °С
  - в. 22 °С
  - г. 23 °С
- 10) Плавления студня агароида не менее
- а. 45 °С
  - б. 50 °С**
  - в. 55 °С
  - г. 60 °С
- 11) Прочность студня агароида не менее 180 г, а в случае кислотной варки не менее:
- а. 180 г
  - б. 200 г
  - в. 300 г**
  - г. 380 г

### Промежуточная аттестация студентов.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 7 семестре и зачета и экзамена в

8 семестре и проводится в устной форме с использованием экзаменационных билетов.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

##### **по дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов»**

1. Характеристика биопотенциала гидробионтов
2. БАВ морских водорослей и трав
3. БАВ рыб
4. БАВ морских млекопитающих
5. БАВ беспозвоночных
6. Технология производства рыбных белковых и пищевых концентратов
7. Технология производства рыбной белковой массы
8. Технология производства белковых препаратов из криля
9. Технология производства изолятов рыбного белка
10. Технология производства белковых изолятов из криля
11. Использование белковых гидролизатов, концентратов и изолятов
12. Показатели качества и безопасности белковых гидролизатов, концентратов и изолятов
13. Белковая продукция на основе коллагена гидробионтов
14. Научные основы технологии коллагенсодержащих продуктов
15. Характеристика биологически активных композиций на основе липидов гидробионтов
16. Производство концентратов ПНЖК
17. Технология производства коллагеназы
19. Технология производства концентрата каротиноидов
20. Основы технологии производства минерально-белковых добавок из отходов рыб
21. Ферменты рыб

22. Ферменты нерыбных объектов промысла
23. Получение ферментных препаратов на примере препарата протеолитических ферментов
24. Применение биологических регуляторов при производстве пищевых продуктов
25. Технология производства арахидоновой кислоты
26. Полисахариды бурых водорослей
27. Полисахариды красных водорослей
28. Полисахариды морских трав
29. Полиаминосахариды гидробионтов – хитин, хитозан: строение, свойства
30. Применение хитозана и его производных
31. Получение хитина и хитозана
32. Технология производства пищевого и микробиологического агара
33. Технология производства агара особой очистки
34. Технология производства агароида из филлофоры
35. Технология производства каррагинана
36. Технология производства высокомолекулярного альгината натрия
37. Влияние вида водорослей на выход альгината натрия и его характеристики
38. Технология производства растворимого и нерастворимого в воде ламинарина
39. Технология производства зостерина
40. Технология производства фукостерина
41. Технология производства иммуностимулятора из молок лососевых
42. Технология производства инсулина из рыбного сырья
43. Технология производства ганглиина
44. Технология производства митилана
45. Технология производства глюкозамина

46. Технология производства БАВ к пище «Артротин» из хрящевой ткани гидробионтов
47. Гликозаминогликаны- характеристика
48. Водорастворимые витамины: характеристика
49. Жирорастворимые витамины: характеристика
50. Витаминоподобные вещества: характеристика
51. Технология производства препарата «Витамин А в жире»
52. Технология производства медицинского жира
53. Технология производства ветеринарного жира
54. Технология производства концентрата витамина А способом омыления
55. Показатели качества и безопасности рыбных жиров и витаминных препаратов
56. Минеральный состав гидробионтов
57. Высокоминерализированные пищевые продукты из гидробионтов: характеристика
58. Технология производства йодосодержащих продуктов из ламинарии
59. Теоретические основы посола. Способы посола. Характеристика поваренной соли.
60. Физическое влияние различных факторов на продолжительность просаливания. сущность просаливания.
61. Техника посола. Изменение массы и объема рыбы в процессе посола. Причины образования, состав и свойства тузлуков.
62. Технология посола. Подготовка рыбы к посолу. Технологические схемы производства соленой рыбопродукции.
63. Принципы технологии малосоленой продукции из лососевых. Расход соли при просаливании.
64. Современное состояние и перспективы производства охлажденной и мороженой продукции
65. Изменения в тканях рыбы при охлаждении и замораживании

66. Способы охлаждения и замораживания
67. Обратимость процесса холодильного консервирования гидробионтов
68. Технология мороженой рыбы. Изменение в тканях рыбы при холодильном хранении.
69. Сушка и вяление. Технологические основы сушки. Влияние различных факторов на процесс сушки. Изменение в тканях рыбы при сушке и вялении.
70. Способы сушки. Технология сушки. Производство провесной рыбы.
71. Теоретические основы копчения. Характеристика коптильного дыма. Окрашивание поверхности обрабатываемых изделий. Способы получения коптильных сред.
72. Способы копчения. Дымовое и бездымное копчение. Применение коптильных препаратов. Технология копчения.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене по дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов»**

Баллы (рейтинговая оценка)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний,

		<p>причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p>
	<p>«зачтено»/ «хорошо»</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения</p>
	<p>«зачтено»/ «удовлетворительно»</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при</p>

		выполнении практических работ.
	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Критерии оценки (устный ответ)**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области. 60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

## **ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**По дисциплине «Биотехнология рыбы и морепродуктов»  
Направление подготовки 19.03. 01. Название направления подготовки профиль  
Биотехнология специализация «Пищевая биотехнология»  
Форма подготовки (очная)**

Владивосток  
**2016**

### **Практическая работа 1. Объекты сырьевой базы рыбной промышленности – 6 ч.**

Цель работы: Получить понятия о сырьевой базе рыбной промышленности, видовом составе уловов. Дать общую характеристику мировому рыболовству и районированию Мирового океана.

В результате проведения практической работы студент должен: иметь понятие о объектах сырьевой базы рыбной промышленности, уметь описать и различать основные объекты сырьевой базы рыбной промышленности.

### **Практическая работа 2. Основы продуктовых расчетов при производстве мороженой и охлажденной продукции из гидробионтов – 6 ч.**

Цель работы: ознакомиться с нормативно – технической документацией, регламентирующей производство мороженой продукции из гидробионтов, освоить методы расчета необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары для производства мороженой продукции.

В результате проведения практической работы студент должен: знать: уметь: пользоваться нормативно- технической документацией, производить расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары на заданную производительность готовой мороженой продукции. Знать: режимы технологического процесса.

### **Практическая работа 3. Основы продуктовых расчетов при производстве соленой продукции и пресервов из гидробионтов – 6 ч.**

Цель работы: ознакомиться с нормативно – технической документацией, регламентирующей производство соленой продукции из гидробионтов, освоить методы расчета необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары для производства соленой продукции.

В результате проведения практической работы студент должен: уметь: пользоваться нормативно- технической документацией, производить расчеты

необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары на заданную производительность готовой соленой продукции. Знать: режимы технологического процесса.

**Практическая работа 4. Основы продуктовых расчетов при производстве икорной продукции – 6 ч.**

Цель работы: ознакомиться с нормативно – технической документацией, регламентирующей производство икорной продукции, освоить методы расчета необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары.

В результате проведения практической работы студент должен: уметь: пользоваться нормативно- технической документацией, производить расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары на заданную производительность готовой икорной продукции. Знать: режимы технологического процесса.

**Практическая работа 5. Основы продуктовых расчетов при производстве вяленой и сушеной продукции из гидробионтов – 6 ч.**

Цель работы: ознакомиться с нормативно – технической документацией, регламентирующей производство вяленой и сушеной продукции, освоить методы расчета необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары.

В результате проведения практической работы студент должен: уметь: пользоваться нормативно- технической документацией, производить расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары на заданную производительность готовой продукции. Знать: режимы технологического процесса.

**Практическая работа 6. Основы продуктовых расчетов при производстве продукции горячего и холодного копчения из гидробионтов – 6 ч.**

Цель работы: ознакомиться с нормативно – технической документацией, регламентирующей производство копченой продукции из гидробионтов освоить методы расчета необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары.

В результате проведения практической работы студент должен: уметь: пользоваться нормативно- технической документацией, производить расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары на заданную производительность готовой продукции. Знать: режимы технологического процесса.

### **Практическая работа 7. Основы продуктовых расчетов при производстве стерилизованных консервов из гидробионтов – 6 ч.**

Цель работы: ознакомиться с нормативно – технической документацией, регламентирующей производство стерилизованной продукции из гидробионтов освоить методы расчета необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары.

В результате проведения практической работы студент должен: уметь: пользоваться нормативно- технической документацией, производить расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары на заданную производительность готовой продукции. Знать: режимы технологического процесса.

### **Практическая работа 8. Продуктовый расчет производства кормовой муки и технического жира (расчет по изменению химического состава сырья) – 6 ч**

Цель работы: ознакомиться с нормативно – технической документацией, регламентирующей производство кормовой и технической продукции из гидробионтов освоить методы расчета необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары.

В результате проведения практической работы студент должен: уметь: пользоваться нормативно- технической документацией, производить расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары на заданную производительность готовой продукции. Знать: режимы технологического процесса.

**Практическая работа 9. Основы продуктовых расчетов при производстве кулинарной продукции из гидробионтов – 6 ч.**

Цель работы: ознакомиться с нормативно – технической документацией, регламентирующей производство кулинарной продукции из гидробионтов освоить методы расчета необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары.

В результате проведения практической работы студент должен: уметь: пользоваться нормативно- технической документацией, производить расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных материалов и тары на заданную производительность готовой продукции. Знать: режимы технологического процесса.

**Практическая работа 10. Расчет и подбор оборудования для производства стерилизованных консервов – 6 ч.**

Цель работы: ознакомиться с основными принципами организации технологического процесса производства стерилизованных продуктов из гидробионтов, методами расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования транспортных средств.

В результате проведения практической работы студент должен: уметь: составить график организации технологического процесса производства, рассчитать необходимое количество и подобрать основное оборудование, позволяющее обеспечивать выпуск продукции высокого качества при минимальных отходах и потерях сырья в производстве, рассчитать работу

автоклавного парка, подобрать вспомогательное оборудование и транспортные средства.

### **Лабораторные работы (18 час.)**

#### **Лабораторная работа 1. Получение полисахаридов морских водорослей и трав – 4 ч**

Цель работы: ознакомиться со свойствами и технологией получения полисахаридов морских водорослей и трав.

В результате проведения лабораторной работы студент должен:  
Знать: о функциональных и технологических свойствах полисахаридов морских водорослей, способах их получения. Уметь: получать в лабораторных условиях альгиновую кислоту и ее соли, агар, каррагинан.

#### **Лабораторная работа 2. Получение полиаминосахаридов гидробионтов – хитина и хитозана – 4 ч**

*Цель работы:* ознакомиться со свойствами и способами получения хитина и хитозана.

В результате проведения лабораторной работы студент должен:  
Знать: о строении и свойствах хитина и хитозана, способах их получения.

Уметь: получать в лабораторных условиях полиаминосахариды морских водорослей – хитин и хитозан.

#### **Лабораторная работа 3. Исследование физико – химических характеристик рыбного жира - 4 ч**

Цель работы: исследовать показатели качества рыбного жира различных производителей и различных сроков годности.

В результате проведения лабораторной работы студент должен:

Знать: ассортимент рыбных жиров, вырабатываемых современной промышленностью, физические и химические показатели качества жиров.

Уметь: определять показатели качества жиров.

#### **Лабораторная работа 4. Получение минерально – белковых концентратов и костных отходов рыб – 4 ч**

Цель работы: ознакомиться со способами получения минерально – белковых концентратов из костных отходов рыб.

В результате проведения лабораторной работы студент должен:  
Знать: о минеральном составе костных отходов рыб, способах производства минерально – белковых концентратов и костных отходов рыб, направления их использования, способах дезодорации рыбного запаха.

Уметь: получать в лабораторных условиях минерально – белковые концентраты и костных отходов рыб.

#### **Лабораторная работа 5. Получение ДНК-содержащего препарата из молок лососевых рыб – 2 ч**

Цель работы: Ознакомиться со способами получения, направлениями применения ДНК содержащего препарата из молок лососевых рыб.

В результате проведения лабораторной работы студент должен: Знать: о способах получения иммуностимуляторов из молок лососевых рыб. Уметь: получать в лабораторных условиях ДНК-содержащий препарат из молок лососевых рыб.