Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

М. Л. Винокур

СЫРЬЕВАЯ БАЗА ОТРАСЛИ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов
бакалавриата по направлению подготовки
19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 658.5

Рецензент
кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «КГТУ» О. В. Анистратова

Винокур, М. Л.
Сырьевая база отрасли: учеб.- методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / М. Л. Винокур. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 17 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Сырьевая база отрасли» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, форма обучения очная и заочная.
Табл. 1, список лит. – 6 наименования

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой технологии продуктов питания 7 сентября 2022 г., протокол № 1
Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 15 сентября 2022 г., протокол № 9

УДК 658.5

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Винокур М. Л., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……... 4

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ……. 5

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК…….. 16

ВВЕДЕНИЕ

Сырьевая база рыбоперерабатывающей отрасли является одним из ключевых аспектов ее развития. Сырье водного происхождения характеризуется достаточно значительной вариабельностью с точки зрения видового состава, качества, пищевой ценности и технологических свойств. Для получения пищевой, кормовой, медицинской и прочих типов рыбной продукции могут использоваться морские организмы, занимающие самые разные ступени эволюционного развития и характеризующиеся различным биохимическим составом как клеток, так и тканей. В свою очередь химический состав, в том числе фракционный состав белков, присутствие тех или иных углеводов, жирно-кислотный и фракционный состав липидов в значительной степени влияю на технологию и возможный ассортимент производимой продукции

При реализации дисциплины «Сырьевая база отрасли» организуется практическая подготовка путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области сырьевой базы рыбной отрасли. Задачи изучения дисциплины:

- изучение видов ВБР, используемых отечественной рыбной промышленностью РФ:
- приобретение профессиональных практических навыков определения показателей качества и технологических свойств сырья;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в том числе самостоятельного) изучения сырьевой базы отрасли.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: технологические свойства сырья рыбной промышленности; изменения рыбного сырья при хранении до обработки; строение и общий химический состав водного сырья; изменения рыбного сырья при хранении до обработки; требования к качеству сырья и основных материалов; дефекты рыбного сырья;
- уметь: определять качество сырья и пригодность материалов для производства качественной и безопасной продукции из рыбы и морепродуктов; выявлять дефекты сырья и материалов; организовывать входной контроль качества;
- владеть способами первичной обработки рыбного сырья; приемами оценки качества рыбного сырья, пищевых добавок и основных материалов.

Для успешного освоения дисциплины «Сырьевая база отрасли», студент должен активно работать на лекционных и семинарских занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые задания. Тестирование и решение практических задач, обучающихся проводится на лекционных занятиях после изучения соответствующих тем. Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Перед проведением тестирования преподаватель знакомит студентов с вопросами теста, а после проведения тестирования проводит анализ его работы. Перечень примерных тестовых и практических заданий представлен в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета, к которому допускаются студенты, освоившие темы курса и выполнившие курсовую работу.

Для успешного освоения дисциплины «Сырьевая база отрасли» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки докладов к семинарским занятиям и организации самостоятельной работы студентов.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Сырьевая база отрасли», студент должен научиться работать на лекциях, семинарских занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом по сырьевой базе отрасли, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ	Кол-во часов УЗ

		очная форма	заочная форма	заочная форма
1	Общие понятия дисциплины «Сырьевая база отрасли»	4	0,5	2
2	Строение и биоорганический состав частей тела, органов, тканей рыб. Классификации рыбного сырья	6	0,5	-
3	Строение и биоорганический состав частей тела, органов, тканей беспозвоночных и ластоногих	6	1	-
4	Строение и биоорганический состав морских трав и водорослей	4	0,5	-
5	Пищевая ценность и технологические свойства сырья водного происхождения	6	0,5	-
6	Изменения, происходящие при хранении сырья водного происхождения	4	0,5	-
7	Показатели безопасности сырья водного происхождения и основные дефекты качества	6	0,5	-
Итого		36	4	2

Если лектор приглашает студентов к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины.

Тема 1. Общие понятия дисциплины «Сырьевая база отрасли»

Ключевые вопросы темы

1. Определение понятия «сырьевая база отрасли»
2. Основные понятия, связанные с систематикой, районированием и биопродуктивностью.
3. Сырье как обработанная и переработанная рыбная продукция.
4. Основные отряды промысловых рыб
5. Основные виды промысловых рыб внутренних водоемов РФ.
6. Основные способы и орудия лова, в том числе траловый лов, лов на невод, крючковый лов и пр.
7. Использование тех или иных способов и орудий лова для освоения тех или иных ВБР.
8. Общий допустимый улов и основные подходы к его определению.
9. Основные виды аквакультуры.
10. Сезонность промысла различных видов ВБР в РФ.

Ключевые понятия: сырьевая база отрасли, экономическая зона, биопродуктивность, сырье водного происхождения, перспективный район промысла, водные биологические ресурсы, рыбная продукция. общий допустимый улов, аквакультура, орудие лова, промысловые виды рыб.

Литература: [3, с. 3–19; 4, с. 3–58]

Методические рекомендации:

Первая тема курса дисциплины позволит обучающимся получить общее представление о водных биологических ресурсах, факторах, влияющих на их распределение и обеспеченность ими отечественной рыбоперерабатывающей промышленности. Студент должен знать о двух основных определениях ключевого понятия «Сырьевая база отрасли»:

- сфера материального производства, которая служит постоянным источником получения сырья для производства готовой продукции на предприятии;
- часть природных запасов объектов добычи Мирового океана, которая без ущерба для их воспроизводства и с учетом экономической целесообразности может являться объектом водного промысла.

Важно уяснить основные понятия связанные с систематикой рыб, районированием и биопродуктивностью мирового океана, аква- и марикультурой. Требуется рассмотреть, к какому виду рыбной продукции может относиться сырье водного происхождения с точки зрения Технического регламента таможенного союза. Необходимо уделить особое внимание тому, какие виды сырья, с точки зрения первичной обработки, на сегодняшний день используется отечественной рыбоперерабатывающей промышленностью и рассмотреть примеры использования в качестве сырья переработанной продукции, в том числе соленой, маринованной, сушеной.

Важно знать, какое с точки зрения биологической систематики сырье, в том числе добываемое во внутренних водах РФ, на сегодняшний день используется отечественной рыбоперерабатывающей промышленностью, Студент должен получить общее представления об орудиях и способах добычи водных биологических ресурсов. Необходимо уделить особое внимание составу и динамике промысловых уловов за последние годы. Обучающийся должен владеть такими терминами как марикультура, пастбищная, прудовая и индустриальная аквакультура, установки рыборазведения открытого и закрытого типа. Рассмотреть причины уменьшения и снижения популяций основных промысловых видов ВБР в РФ, а также основные принципы прогнозирования их численности. В данном разделе также рассматривается

вопрос о сезонности промысла тех или иных видов рыб, в том числе возможные периоды запрета на промысел. Также следует ознакомиться с основными видами тары и вспомогательных материалов, используемыми в рыбной промышленности.

Вопросы для самоконтроля

1.Что такое двухсотмильная промысловая зона?

2. Что такое перспективные районы промысла мирового океана?

3. Какие отряды промысловых рыб, обитающие во внутренних водах РФ, Вам известны?

4. Какие виды промысловых рыб, обитающие во внутренних водах РФ, Вам известны?

5. Какие виды промысловых рыб характерны для Западного рыбохозяйственного бассейна?

6. Какие виды промысловых рыб характерны для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна?

7. Назовите минимум 4 фактора, влияющие на величину общего допустимого улова.

Тема 2. Строение и биоорганический состав частей тела, органов, тканей рыб. Классификации рыбного сырья

Ключевые вопросы темы

1. Общее анатомическое строение рыб.

2. Гистохимическое строение органов и тканей рыб.

3. Основные подходы к классификации белков мышечной ткани, в том числе по растворимости в солевом растворе.

4. Главные типы коллагена, как основного белка покровных и опорно-каркасных тканей.

5. Общие представления о физиологии рыб, примеры, классификация рыбного сырья по степени созревания половых продуктов.

6. Сходства и отличия технической и биологической терминологии относительно составных частей тела рыбы.

Ключевые понятия: водо- и солерастворимые белки, строма, белки стромы, миофибрилла, миосепта, миофибриллярные белки, мышечная ткань, покровные ткани, опорно-каркасные ткани, филе, плечевая кость.

Литература: [1; 2; 3, с. 32–66; 5, с. 10–52; 6, с. 32–66]

Методические рекомендации

В ходе данной темы курса необходимо рассмотреть основы анатомического и гистохимического строения (основные гистологические

структуры и биоорганические соединений) рыб. Студент должен иметь в первую очередь представление о том, какие основные белки входят в состав мышечной, покровной и костной тканей. Необходимо обратить внимание на локализацию глобулярные, фибриллярные и миофибриллярные белков в различных органах и тканях рыб. Особое внимание следует уделить коллагену, его типам, их локализации в различных органах и тканях. На примере коллагена, соле- и водорастворимой фракций белков, рассмотреть некоторые функционально-технологические свойства белков. Отметить роль некоторых соединительно тканых белков в поддержании структуры тканей. Необходимо на примере мышечной ткани уяснить, что один тип ткани может включать в себя другой. Рассмотреть примеры различий биологиче6ской и технологической терминологий на примере рассмотрения некоторых видов разделки. Важным момент является рассмотрение на примере некоторых рыб шкалы, характеризующие стадию зрелости гонад. Также необходимо рассмотреть примеры рыб с порционным икрометанием.

Вопросы для самоконтроля

1. Приведите пример классификации белков по растворимости в воде, солевых растворах и щелочах.
2. Как выделить из мышечной ткани белки стромы?
3. Назовите примеры рыб с высокосегментированным кишечником?
4. Что такое эндомизий, перемизий и эпимизий?
5. Что такое миофибрилла?
6. Что такое миосепта?
7. Приведите примеры рыбного сырья, являющегося источником гормонов.
8. Приведите пример шкалы для определения стадий зрелости рыб.
9. Какие органы и ткани могут быть использованы для получения ферментных препаратов?

Тема 3. Строение и биоорганический состав частей тела, органов, тканей беспозвоночных и ластоногих

Ключевые вопросы темы:

1. Общее анатомическое строение креветки.
2. Гистохимическое строение органов и тканей креветки.
3. Общее анатомическое строение краба.
4. Гистохимическое строение органов и тканей краба.
5. Общее анатомическое строение кальмара.
6. Гистохимическое строение органов и тканей кальмара.
7. Общее анатомическое строение мидий.

8. Гистохимическое строение органов и тканей мидий.

9. Общее анатомическое строение рапанов.

10. Гистохимическое строение органов и тканей рапанов.

12 Общее анатомическое строение иглокожих на примере кукумарии.

10. Гистохимическое строение органов и тканей иглокожих на примере кукумарии.

11. Основные особенности белкового состава ракообразных, головоногих, брюхоногих и двустворчатых моллюсков.

12. Общее анатомическое строение ластоногих.

13. Гистохимическое строение органов и тканей ластоногих.

Ключевые понятия: ракообразные, двустворчатые моллюски, брюхоногие моллюски, иглокожие, ластоногие, сапонины, гепатопанкреас, хитин, головогрудь, хитиновая пластина, шейка, кожно-мышечный мешок, мантия, раковина.

Литература: [5, с. 83–128; 6, с. 67–103]

Методические рекомендации

В ходе данной темы курса необходимо рассмотреть на конкретных примерах основы анатомического и гистохимического строения (основные гистологических структуры и биоорганические соединений) беспозвоночных, в том числе ракообразных, брюхоногих моллюсков, головоногих моллюсков, двухстворчатых моллюсков и иглокожих. Студент должен иметь в первую очередь представление о том, какие основные органы входят в состав вышеуказанных систематических групп. Необходимо обратить внимание на особенности белкового состава, а именно, какие формы структурных биополимеров, в том числе коллагена, хитина, миозина, характерны только для рассматриваемых конкретных групп в силу эволюционной обусловленности. Необходимо понимать, какие из вышеуказанных групп или их представителей являются уникальными источниками тех или иных биологически активных веществ, в том числе ферментов. Рассмотреть примеры различий биологической и технологической терминологий на примере рассмотрения некоторых видов разделки.

Вопросы для самоконтроля

1. Какая форма хитина содержится в панцире ракообразных?

2. Как отличается панцирь креветки от панциря краба по степени минерализации?

3. Какие каротиноиды входят в состав покровных тканей ракообразных?

4. Из какого органа крабов получают фермент коллагеназу?

5. Какая часть кальмара является аналогом рыбному «филе»?

6. Какие особенности макро- и микроэлементного состава характерны для мидий?

7. Какие части тела ластоногих в основном используются для дальнейшей переработки?

8. Для получения каких биологически активные веществ может быть использована кукумария?

9. Какие после мантии части тела кальмара являются наиболее используемыми?

Тема 4. Строение и биоорганический состав морских трав и водорослей

Ключевые вопросы темы

1. Общее анатомическое строение бурых водорослей.
2. Гистохимическое строение бурых водорослей.
3. Общее анатомическое строение красных водорослей.
4. Гистохимическое строение красных водорослей
5. Общее анатомическое строение зеленых водорослей.
6. Гистохимическое строение зеленых водорослей
7. Общее анатомическое строение зостеры.
8. Гистохимическое строение зостеры.

Литература: [5, с. 130–140; 6, с. 103–108]

Методические рекомендации

В ходе данной темы курса необходимо рассмотреть на конкретных примерах основы анатомического и гистохимического строения (основные гистологические структуры и биоорганические соединения) морских растений. Студент должен иметь в первую очередь представление о том, что такое стебель, таллом и ризоиды. Важно понимать, какие отличия в строении таллома бурых зеленых и красных водорослей, а также в биологии и химическом составе. Следует обратить внимание на основные отличия в биологии и строении морских трав от водорослей. Рассмотреть примеры различий биологической и технологической терминологий на примере нормативных документов для ламинарии. Необходимо дать характеристику строения и описать физико-химические свойства основных биополимеров, входящих в состав морских трав и водорослей.

Ключевые понятия: таллом, ризоиды, ламинария, анфельция, зостера, агар, каррагинан, манит, ламинарин, альгиновые кислоты.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое таллом и какой альтернативный термин используется для его обозначения?

2. В составе каких водорослей содержится наибольшее количество альгинатов?

3. В составе каких водорослей содержится наибольшее количество агара?

4. Приведите примеры биологически активных органических веществ, входящих в состав морских растений?

5. В какой форме, по Вашему мнению, чаще всего заготавливают морские водоросли?

Тема 5. Пищевая ценность и технологические свойства сырья водного происхождения

Ключевые вопросы темы

1. Классификации сырья водного происхождения по показателям общего содержания белков и жира. Технологический смысл используемых классификаций.

2. Класссификация сырья водного происхождения по показателям общего белка и влаги. Технологический смысл используемой классификаций.

3. Классификация сырья водного происхождения по показателям соотношения фракций белков. Технологический смысл используемой классификации.

4. Классификация сырья по способности к созреванию.

5. Характеристика аминокислотного состава сырья водного происхождения

6. Сырье водного происхождения как источник полиненасыщенных жирных кислот, в том числе омега-3 кислот.

7. Сырье водного происхождения как источник водо- и жирорасторимых витаминов.

8. Сырье водного происхождения как источник макро- и микроэлементов.

9. Показатели, используемые для характеристики степени обводнения сырья.

10. Показатели, используемые для характеристики способности удерживать жир и влагу в технологических процессах.

Ключевые понятия: таллом, ризоиды, ламинария, анфельция, зостера, агар, каррагинан, манит, ламинарин, альгиновые кислоты.

Литература: [5, с. 10–141; 6, с. 103–115]

Тема 6 Изменения, происходящие при хранении сырья водного происхождения

Ключевые вопросы темы

1. Основные этапы посмертных изменений и их причины.

2. Показатели, используемые для характеристики степени свежести, основанные на расчете соотношения диссоциировавших и недиссоциировавших макроэргических соединений.

3. Показатели, используемые для характеристики степени гидролиза, т. е. изменения белков в процессе автолиза.

4. Ферменты сырья водного происхождения, их распределение, активность и роль различных ферментов в развитии процесса автолиза.

5. Основные возбудители микробиологической порчи и показатели, используемые для ее выявления.

6. Основные процессы, происходящие при окислительной порчи липидов. Показатели, используемые для характеристики окислительной порчи липидов.

7. Процессы порчи, обусловленные активностью некоторых ферментов, специфичных для тех или иных видов сырья.

Методические рекомендации

При рассмотрении настоящей темы курса необходимо запомнить основные этапы посмертных изменений, в том числе асфиксию, посмертное окоченение и автолиз, наблюдаемых в рыбном сырье, и уяснить, какие причины лежат в основе их наступления. Важно понимать, как меняется pH органов и тканей, гидролиз каких белков происходит первую очередь, какие происходят изменения на уровне органелл клетки, что происходит с макроэргическими соединениями, в том числе аденозинтрифосфатом. Отдельно следует рассмотреть вопрос об окислительной порче липидов и механизме ее протекания, а также инициаторах окислительной порчи. Для процессов порчи белков и липидов необходимо уяснить суть основных подходов к характеристике глубины их протекания, в том числе с точки зрения гидролиза белков и жиров, первичного и вторичного окисления жиров, распада аминокислот и триметиламина. Также для целей понимания основной причины посмертных изменений важно рассмотреть такой ненормируемый показатель, как степень «свежести сырья»

Ключевые понятия: автолиз, посмертное окоченение, гнилостная порча, асфиксия, триметиламин, «свежесть сырья».

Вопросы для самоконтроля

1. Какие основные стадии посмертных изменений Вам известны?

2. Какие ферменты пищеварительных органов рыб Вам известны?

3. Активность какого фермента обуславливает почернение креветок в процессе хранения?

4. Результаты активности каких катепсинов, по Вашему мнению, в первую очередь проявляются при развитии автолиза и в чем они заключаются?

5. Какие аминокислоты являются химическими предшественниками кадаверина и путресцина?

6. Опишите динамику изменения pH при посмертных изменения рыб.

7. По какой причине наблюдается эффект посмертного окоченения?

8. Что лежит в основе разрешения посмертного окоченения?

Литература: [5, с. 145–169; 6, с. 175–180]

Тема 7. Показатели безопасности сырья водного происхождения и основные дефекты качества

Ключевые вопросы темы

1. Органические контаминанты сырья водного происхождения.
2. Неорганические контаминанты сырья водного происхождения.
3. Контаминанты биогенного происхождения, накапливающиеся в процессе хранения сырья.
4. Основные группы паразитов, контролируемых в рыбном сырье, и меры, принимаемые при обнаружении опасных для здоровья человека паразитов.
5. Основные признаки порчи и дефекты качества рыбного сырья.
6. Основные признаки порчи и дефекты качества ракообразных.
7. Основные признаки порчи и дефекты качества головоногих моллюсков.

Методические рекомендации

Важным моментом при изучении данной темы является рассмотрение: основных групп контаминантов органичского и неорганического происхождения, таких как тяжелые металлы, диоксины, полихлорированные бифенилы, нитрозамины, гистамин и пр.; основные группы паразитов, наличие личинок которых в тех или иных видах рыб законодательно регулируется, органолептических признаков порчи, в том числе приведенные в ГОСТах на охлажденную и мороженую рыбную продукцию; дефектов, обусловленных нарушением технологии вылова, условий и сроков хранения сырья. Также важно отметить отдельные виды сырья водного происхождения, для которых приведены особые требования в нормативной документации как по уровню содержания тех или иных контаминантов, так и допущений по наличию тех или иных дефектов.

Ключевые понятия: контаминанты, дефекты качества, признаки порчи, контаминанты техногенного и биогенного происхождения, личинки паразитов.

Литература: [5, с. 63–77, 140–141, 170–181; 6, с. 194]

Вопросы для самоконтроля

1. Какие органические контаминанты, содержащие хлор, Вам известны?
2. Какие меры необходимо предпринять при обнаружении в сырье опасных для здоровья человека паразитов?
3. Какое предельное содержание азота летучих оснований разрешено Техническим регламентом на рыбную продукцию?
4. Каковы причины такого дефеката качества рыб, как лопанец?
5. Каковы причины такого дефекта качества рыб, как механические повреждения?
6. Для каких кальмаров разрешается наличие запаха аммиака?
7. Приведите примеры паразитов, личинки которых опасны для здоровья человека?
8. Приведите примеры неорганических контаминантов?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Байдалинова, Л. С. Биохимия сырья водного происхождения: учеб. пособие / Л. С. Байдалинова, А. А. Яржомбек. – Москва: Моркнига, 2011. – 504 с.
2. Кизеветтер, И. В. Биохимия сырья водного происхождения: учеб. пособие / И. В. Кизеветтер. – Москва: Пищ. пром-сть, 1973. – 422 с.
3. Моисеев, П. А. Сырьевая база рыбной промышленности СССР: учеб. пособие / П. А. Моисеев. – Москва: Всесоюзный заочный институт пищевой промышленности, 1985. – 80 с.
4. Саускан В.И. Сырьевая база рыбной промышленности: учеб. / В. И. Саускан, К. В. Тылик. – Москва [и др.]: МОРКНИГА, 2013. – 329 с.
5. Сафронова, Т. М. Сырье и материалы рыбной промышленности: учеб. / Т. М. Сафронова, В. М. Дацун, С. Н. Максимова. – изд. 3-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 336 с.
6. Технология рыбы и рыбных продуктов: учебник для вузов / под ред. А. М. Ершова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2006.

Локальный электронный методический материал

Михаил Леонидович Винокур

СЫРЬЕВАЯ БАЗА ОТРАСЛИ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 1,3. Печ. л. 1,1

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,

236022, Калининград, Советский проспект, 1