

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

Е. Г. Лесникова

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 35.03.09 Промышленное рыболовство

Калининград
2023

УДК 639.2.05

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры промышленного рыболовства
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»

А. В. Суконнов

Лесникова, Е. Г.

Основы технологии кормопроизводства: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.09 Промышленное рыболовство / **Е. Г. Лесникова.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 20 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины и практическим занятиям «Основы технологии кормопроизводства» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, материалы по подготовке к практическим занятиям.

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «15» марта 2023 г., протокол № 11

УДК 639.2.05

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Лесникова Е.Г., 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ.....	6
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ.....	7
3. ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ.....	10
4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.....	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	18
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	19

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 35.03.09 Промышленное рыболовство (для очной формы обучения) по дисциплине "Основы технологии кормопроизводства", входящему в модуль по выбору «Технические средства аквакультуры» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Целью освоения дисциплины «Основы технологии кормопроизводства» является получение знаний об основных типах поведения рыб; теоретических знаний о поведении промысловых рыб в естественных и искусственных условиях; теоретического обоснование основ создания кормовой площади, биологии и технологии заготовки кормов, теоретических и практических знаний в вопросах обоснования химической и физиологической полноценности искусственных кормов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современное состояние кормопроизводства рыб и перспективы его развития;
- основные характеристики компонентов комбикормов;
- потребность в питательных веществах ценных видов рыб на различных этапах онтогенеза, а также роль белков, жиров, углеводов, витаминов минеральных веществ в рационе рыб;
- методы, применяемые в научных исследованиях в области оценки качества кормов;

уметь:

- выполнять работы в области изучения производства комбикормов для рыб;
- содействовать внедрению полученных знаний в технологический процесс и способствовать реализации его на практике;

- обеспечивать исследование необходимыми методиками, научными данными, материалами, оборудованием;
- участвовать в научных исследованиях.

владеть:

методиками исследований, применяемыми для оценки влияния кормов на физиологическое состояние рыб и гидробионтов, методами формирования производственных схем приготовления, хранения, раздачи искусственных кормов применительно к условиям конкретных рыбоводных хозяйств.

При изучении дисциплины используются компетенции, базовые знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения следующих дисциплин образовательной программы бакалавриата: «Экология», «Ихтиология», «Промысловые ресурсы гидробионтов» и др.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ

Студенты, приступающие к изучению данной дисциплины, для успешного ее освоения должны иметь представления об основных видах гидробионтов, знать особенности поведения и жизнедеятельности гидробионтов в естественной и искусственной средах обитания.

Дисциплина «Основы технологии кормопроизводства» формирует компетенции, используемые студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базой при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется через систему тестирования. Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами очной и заочной формы обучения. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках лабораторных и практических занятий. Тестирование обучающихся проводится на практических занятиях (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %;
- «хорошо» - более 75 %, но не выше 85 %;
- «удовлетворительно» - свыше 65 %, но не более 75 %.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде:
очная форма, пятый семестр – зачет;

При промежуточной аттестации по дисциплине учитываются оценки бакалавра по практическим занятиям и лабораторным работам.

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; условия допуска к зачету, основной части, которая содержит методические рекомендации к практическим занятиям; тематический план лекционных занятий; самостоятельной работы; заключения; списка рекомендованных источников.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Введение. Основные понятия рыбоводства

- 1.1 Цель и задачи дисциплины.
- 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.
- 1.3 Планируемые результаты освоения дисциплины.
- 1.4 История становления рыбоводства за рубежом.
- 1.5 История становления рыбоводства в России.

Тема 2. Потребность в питательных веществах у некоторых ценных видов рыб.

- 2.1 Потребность в белках, жирах, углеводах у сиговых рыб.
- 2.2 Потребность в белках, жирах, углеводах у лососевых рыб.
- 2.3 Потребность в белках, жирах, углеводах у осетровых рыб.
- 2.4 Потребность в белках, жирах, углеводах у карповых рыб.
- 2.5 Изменение потребности в основных питательных веществах с возрастом.
- 2.6 Влияние условий выращивания на потребность в основных питательных веществах

Тема 3. Основы формирования рецептур искусственных кормов для рыб.

- 3.1 Основные методики формирования рецептур искусственных кормов для рыб.
- 3.2 Метод «временных срезов», применяемый при изучении поведения рыб;
- 3.3 Основные принципы используемые при составлении комбикормов для рыб;

Тема 4. Методики, помогающие оценивать эффективность комбикормов

- 4.1 Методы, используемые при оценке качества комбикормов.
- 4.2 Основные методики, используемые при оценке качества комбикормов.

4.3 Этапы проведения разных методик оценки по качеству комбикорма.

Тема 5. Нормирование кормления

5.1 Методы, применяемые для нормирования кормления рыб.

5.2 Сущность методик по нормированию кормления.

5.3 Применение методик нормирования кормления на практике.

Тема 6. Факторы среды обитания рыб и их эффективность при усвоении комбикормов.

6.1 Методы, применяемые для оценки усвоения комбикормов.

6.2 Методики, использованные на практическом занятии

6.3 Эффективность усвоения кормов.

Тема 7. Методы кормления рыб

7.1 Методы, применяемые для кормления рыб на разных рыбоводных хозяйствах.

7.2 Оборудование, используемое в каждом методе.

7.3 Трудоемкость методик кормления.

Тема 8. Технологические аспекты производства искусственных комбикормов

8.1 Технологические аспекты, применяемые для производства комбикормов для рыб.

8.2 Основные этапы при кормопроизводстве для рыб

8.3 Оборудование, используемое на каждом этапе.

8.3 Трудоемкость процессов при кормопроизводстве.

3. ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Целью практических занятий является формирование умений и навыков разработки, а также практическое закрепление знаний, полученных на лабораторных работах, ознакомление с имеющимися современными методиками исследований.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной и практической работе производится при представлении бакалавром отчета и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы. Бакалавр, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание материала по пройденной теме, получает по практической работе оценку «зачтено».

Неудовлетворительная оценка («не зачтено») выставляется, если студент не выполнил и не «защитил» предусмотренные рабочей программой дисциплины по лабораторным и практическим работам.

Практическое занятие № 1 Потребность в питательных веществах у некоторых ценных видов рыб.

Цель занятия: приобретение знаний и навыков по потребности некоторых ценных видов рыб в питательных веществах.

Материалы и оборудование: слайды, таблицы, справочная литература.

Задания:

1. Пользуясь методическими указаниями и рекомендованной литературой, изучить потребность в питательных веществах у рыб, составить конспект;
2. Освоить принцип изменения в питательных веществах с возрастом.
3. Изучить биологические потребности в питательных веществах рыб.
4. Составить таблицу, используя исходные данные, приведённые в таблице по вариантам.

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте потребности в белках, жирах, углеводах у сиговых рыб.
2. Охарактеризуйте потребности в белках, жирах, углеводах у лососевых рыб.
3. Охарактеризуйте потребности в белках, жирах, углеводах у осетровых рыб.
4. Охарактеризуйте потребности в белках, жирах, углеводах у карповых рыб.
5. Как изменяется потребность в основных питательных веществах с возрастом.
6. Как влияют условия выращивания на потребность в основных питательных веществах

Практическое занятие № 2. ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЦЕПТУР ИСКУССТВЕННЫХ КОРМОВ ДЛЯ РЫБ.

Цель занятия: приобретение знаний и навыков формирования рецептур искусственных кормов для рыб

Материалы и оборудование: слайды, таблицы, справочная литература.

Задания:

1. Пользуясь методическими указаниями и рекомендованной литературой, изучить методики формирования рецептур искусственных кормов для рыб и проведения метода «временных срезов», применяемый при изучении поведения рыб;
2. Освоить принцип используемые при составлении комбикормов для рыб;
3. Провести расчеты, используя исходные данные, приведённые в таблице по вариантам.
4. Ответить на вопросы для самопроверки.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите авторов методов, использованных в работе.
2. Охарактеризуйте методы
3. Как проводят исследования при применении данного метода?

Практическое занятие № 3. МЕТОДИКИ, ОЦЕНИВАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИКОРМОВ

Цель занятия: приобретение знаний и навыков по методикам

Материалы и оборудование: слайды, таблицы, справочная литература.

Задания:

1. Пользуясь методическими указаниями и рекомендованной литературой, изучить методы оценивающие эффективность комбикормов;
2. Освоить принципы, применяемые при данных методиках;
3. Обработать результаты, используя исходные данные, приведённые в таблице 3.1.
4. Ответить на вопросы для самопроверки

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте методы, которые используются при оценке качества комбикормов.
2. Охарактеризуйте методики, которые используются при оценке качества комбикормов.
3. Опишите последовательность проведения каждой методики.

Практическое занятие № 4. ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ КОРМЛЕНИЯ.

Цель занятия: приобретение знаний и навыков при изучении основ нормирования кормления у рыб.

Материалы и оборудование: слайды, таблицы, справочная литература.

Задания:

1. Пользуясь методическими указаниями и рекомендованной литературой, изучить принципы нормирования кормления у рыб;

2. Обработать результаты, используя исходные данные, приведённые в таблице 4.1 по вариантам.

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте методы, применяемые для нормирования кормления рыб.

2. Опишите суть использованных методик.

3. Охарактеризуйте методики.

4. Как составляют и интерпретируют данные по методикам.

Практическое занятие №5. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСВОЕНИЯ КОМБИКОРМОВ.

Цель занятия: приобретение знаний и навыков по влиянию факторов среды на эффективность усвоения рыбами комбикормов.

Материалы и оборудование: слайды, таблицы, справочная литература.

Задания:

1. Пользуясь методическими указаниями и рекомендованной литературой, изучить влияние абиотических факторов окружающей среды на усвоение кормов рыбами.

2. Закрепить на практике полученные знания, применяя расчеты по вариантам.

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте методы, применяемые для оценки усвоения комбикормов.

2. Охарактеризуйте методики, использованные на практическом занятии

3. Опишите, как рассчитывают эффективность усвоения кормов.

Практическое занятие №6. МЕТОДЫ КОРМЛЕНИЯ РЫБ

Цель занятия: приобретение знаний и навыков по методам кормления

Материалы и оборудование: слайды, таблицы, справочная литература.

Задания:

1. Пользуясь методическими указаниями и рекомендованной литературой, изучить методы кормления рыб и оборудование, применяемое для каждого метода.

2. Закрепить на практике полученные знания, применяя расчеты по вариантам.

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте методы, применяемые для кормления рыб на разных рыбоводных хозяйствах.

2. Охарактеризуйте оборудование, используемое в каждом методе.

3. Какой способ является самым трудоемким?

Практическое занятие №7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ИСКУССТВЕННЫХ КОМБИКОРМОВ

Цель занятия: приобретение знаний и навыков по технологическим аспектам производства кормов для рыб.

Материалы и оборудование: слайды, таблицы, справочная литература.

Задания:

1. Пользуясь методическими указаниями и рекомендованной литературой, изучить технологические аспекты производства и оборудование.

2. Закрепить на практике полученные знания, применяя расчеты по вариантам.

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте технологические аспекты, применяемые для производства комбикормов для рыб.

2. Какие этапы выделяют при кормопроизводстве для рыб

3. Охарактеризуйте оборудование, используемое на каждом этапе.
4. Какой способ является самым трудоемким?

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Отдельные темы дисциплины вынесены на самостоятельное изучение. Самостоятельное изучение тем используется для формирования у обучающихся умений работать с научной литературой, производить отбор наиболее важной информации по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

Самостоятельная работа предусматривает самостоятельное изучение тем, не включенных в лекционные и практические занятия, подготовку к устному опросу и к тестированию по всем темам дисциплины.

При самостоятельном изучении темы необходимо изучить основное содержание источников, разделить его на основные смысловые части, определить, при необходимости, материал, который следует законспектировать. Конспект должен быть составлен таким образом, чтобы им можно было воспользоваться при подготовке к устному опросу, тестированию и промежуточной аттестации. Конспектирование не является обязательным видом самостоятельной работы.

Тематика и вопросы для самостоятельного изучения

1. Пищеварение и особенности пищеварительной системы рыб различных типов питания.
2. Характеристика сырья растительного происхождения.
3. Сырье животного происхождения, значение в питании рыб.
4. Витамины и витаминные добавки в питании рыб, их значение и функции.
5. Значение липидов в питании рыб, их классификация и функции.
6. Белковое питание рыб, значение и особенности.
7. Углеводы как составляющая часть кормов.
8. Кормовые добавки в рационы рыб, значение, классификация и применение.

9. Динамика потребности рыб в зависимости от видового состава, возраста и условий среды.
10. Взаимосвязь основных групп питательных веществ в рационах рыб.
11. Протеин как основа пищевых рационов рыб.
12. Липидные добавки в комбикорма рыб.
13. Высокобелковое сырье растительного происхождения.
14. Сравнительная характеристика сырья животного происхождения.
15. Премиксы: значение, классификация и разновидности.
16. Продукты микробиального синтеза, основные характеристики и значение в питании рыб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

В процессе изучения дисциплины студенты готовятся к самостоятельной деятельности, которая требует знаний по технологии кормопроизводства; углубленное изучение теоретических оснований исследования особенностей производства комбикормов для рыб.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

1. Корма и кормление в аквакультуре / Е.И. Хрусталева, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренко, К.А. Молчанова. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 388 с.
2. Пономарев, С. В. Корма и кормление рыб в аквакультуре: учеб. / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. – Москва: МОРКНИГА, 2013. – 416 с.
3. Щербина, М. А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре. М. А. Щербина. – Москва: ВНИРО, 2006. – 360 с.

Дополнительная литература:

1. Пономарев, С.В. Индустриальное рыбоводство / С.В. Пономарев. – Москва: Колос, 2006. – 320 с.
2. Амелина, М. А. Кормопроизводство: учеб. пособие / М. А. Амелина. – Калининград: КГТУ, 1998. – 184 с.
3. Мирошникова, Е.А. Аквакультура: практикум / Е.А. Мирошникова, С.В. Пономарев. – ОГУ, 2013. – 184 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

Локальный электронный методический материал

Елена Геннадьевна Лесникова

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Редактор И. Голубева

Уч.-изд. л. 1,2. Печ. л. 1,2

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1