

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.06.2023 09:46:58
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского

Методические указания по изучению дисциплины
«Корма и кормопроизводство в аквакультуре»

для магистрантов направления подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и
аквакультура

Профиль Водные биоресурсы и аквакультура

Иркутск 2022

Печатается по решению методической комиссии ИУПР – факультета охотоведения
Иркутского ГАУ от

Составители:

Небесных И.А., к.б.н., доцент кафедры общей биологии и экологии

Рецензенты:

Музыка С.М. к.б.н., доцент кафедры охотоведения и биоэкологии Иркутского ГАУ;

Саловаров В.О. профессор каф. охотоведения и биоэкологии

Небесных И.А. Методические указания по изучению дисциплины «Корма и кормопроизводство в аквакультуре» для магистрантов направления подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Водные биоресурсы и аквакультура, Иркутск: Иркутский ГАУ, 2022. 12 с.

Методические указания адресованы преподавателям и студентам вузов, обучающимся по направлению подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, (профиль) Водные биоресурсы и аквакультура.

В работе приведены содержание и требования к практическим работам, задания к контрольной работе студентов очной и заочной форм обучения в соответствии с вариантами, список литературы.

©И.А. Небесных 2022

©Издательство ИрГАУ, 2022

Дисциплина «Проектирование рыбохозяйственных объектов» находится в вариативной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.04.07 - Водные биоресурсы и аквакультура. Дисциплина изучается в 3 семестре (квалификация «магистр»).

Цель освоения дисциплины: «Корма и кормопроизводство в аквакультуре» формирование теоретических знаний и практических умений, необходимых для производства полноценных комбинированных кормов, технологии производства кормов и технологических основ кормления объектов аквакультуры с учетом их биологических особенностей.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение основных принципов составления рецептур кормов для кормления ценных видов рыб;
- овладение знаниями о методах кормления, применяемых в различных типах рыбоводных хозяйств;
- усвоение основных способов кормления, применяемых в различных типах рыбоводных хозяйств;
- овладение методиками определения качества комбикормов, правилами проведения анализа и требованиями к условиям хранения комбикормов.

Результатом освоения дисциплины «Сохранение водных биоресурсов» является овладение магистрантами по направлению подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, профиль водные биоресурсы и аквакультура следующих видов профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская.

в том числе компетенциями, заданными ФГОС ВО.

Общие методические рекомендации по использованию пособия заключаются в следующем:

- к выполнению практической работы следует приступать после ознакомления с теоретической частью соответствующего раздела и рекомендациями, приведенными в конкретной работе;
- практические работы рекомендуется выполнять в порядке их нумерации в аудиторное время;
- отчеты по работам рекомендуется оформлять в виде протоколов работы в тетради с обязательным указанием даты, номера, темы и краткой характеристикой результата, помимо этого отчет по каждой практической работе необходимо размещать в личном кабинете ЭИОС Иркутского ГАУ;
- дополнительная информация по выполнению работ содержится в прилагаемом списке литературы.

Если в процессе изучения материалов и последующего выполнения работы

у Вас возникнут вопросы, на которые Вы не сможете найти ответа в литературе, Вы можете обратиться за консультацией на кафедру общей биологии и экологии.

СТРУКТУРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Введение в кормопроизводство

Общие сведения о кормах и кормлении рыб. Основные объекты кормления в отечественном рыбоводстве. Показатели эффективности кормления.

Раздел 2. Потребность рыб в основных питательных веществах.

Потребность рыб в протеинах, жирах (липидах), углеводах, минеральных веществах, витаминах.

Раздел 3. Характеристика кормового сырья для производства сухих комбинированных кормов.

Компоненты растительного происхождения. Компоненты животного происхождения. Компоненты микробиального происхождения. Жировые добавки

Раздел 4. Кормовые антибиотики, витамины гормоны, ферментные препараты и антипитательные вещества в комбикормах.

Кормовые антибиотики, гормоны и ферментные препараты, витамины, минеральные вещества и добавки каротиноиды, вкусовые добавки, красящие вещества, связующие вещества, антиоксиданты, пробиотики и энтеросорбенты, антипитательные вещества

Раздел 5. Разработка рецептов комбикормов

Влажные кормовые компоненты, корма и пасты. Методы разработки рецептов комбикормов. Метод балансирования фракционного состава белка в стартовых кормах для рыб.4 Технические требования к качеству сухих комбикормов для объектов аквакультуры.

Раздел 6. Направления технологии производства комбикормов.

Технология приготовления сухих комбикормов. Плющение зерновых компонентов. Экструдирование кормовых компонентов. Микронизация компонентов комбикормов. Экспандирование комбикормов.

Раздел 7. Технологические процессы и оборудование для производства

стартовых и продукционных комбикормов.

Подготовка сырья. Очистка сырья. Дозирование и смешивание компонентов. Измельчение и шелушение сырья. Прессование комбикормов. Технологические параметры производства комбикормов. Обзор мирового рынка аквакультуры.

ЗАДАНИЕ

Для студентов очно-заочной формы обучения, направлений подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, профиль водные биоресурсы и аквакультура, в т.ч. осваивающих курс по дистанционным технологиям обучения.

«Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры»

Согласно учебному плану, по данной дисциплине выполняется одна контрольная работа, состоящая из трёх вопросов. Контрольная работа выполняется после изучения теоретического курса по литературе, список которой представлен в данном задании и другим доступным источникам информации, включая интернет и ведомственные материалы конкретных предприятий и организаций.

Варианты выбираются на основании последней цифры шифра зачетной книжки: 0 - 10 вариант; 1 - 1 вариант; 2 – 2 вариант и т.д.

1 Вариант

Роль жиров в питание рыб.

Переваримость питательных веществ. Влияние температурного фактора на переваримость пищи у рыб

Для чего используется индекс избирательности.

2 Вариант

Деление рыб по типу питания.

Кормовые антибиотики,

Незаменимые жирные кислоты.

3 Вариант

Прессование комбикормов.

Значение витаминов в питание рыб. Признаки их недостаточности.

Кормовые пробиотики и энтеросорбенты.

4 Вариант

Жировые добавки.

Экструдирование кормовых компонентов.

Роль углеводов в питание рыб.

5 Вариант

Способы изготовления комбикормов.

Концепция производства кормов.

Характеристика кормового сырья.

6 Вариант

Кормовые связующие вещества.

Биологические основы создания рецептов полноценных кормов для рыб

Детрит как кормовой компонент в рационе рыб – детритофагов

7 Вариант

Кормовые вкусовые добавки.

Питательные свойства кормового сырья.

Потребности основных объектов рыбоводства в белках, жирах и углеводах на разных стадиях развития.

8 Вариант

Кормовые красящие вещества.

Действие премиксов на физиологическое состояние рыб.

Компоненты микробного происхождения.

9 Вариант

Экспандирование комбикормов.

Показатели эффективности кормления.

Дать определение кормовому коэффициенту.

10 Вариант

Корма специального назначения.

Кормовые гормоны и ферментные препараты.

Незаменимые аминокислоты.

Критерии оценки ответов студента на вопросы контрольной работы
Оценка «отлично» - Темы раскрыты максимально полно. В работе достаточно текста и иллюстраций.

Оценка «хорошо» - Тема раскрыта практически полностью. В работе недостаточно иллюстраций или графического материала.

Оценка «удовлетворительно» - Информация изложена частично. Текст и иллюстрации плохо раскрывают тему.

Требования к оформлению контрольной работы следующие:

Бумажный вариант должен быть переплетён и иметь мягкую обложку. Текст печатается на одной стороне белой бумаги формата А 4. Студенты, осваивающие курс по дистанционным технологиям обучения, представляют только электронный вариант работы.

Объём работы – 7-15 страниц.

На титульном листе указывается название вуза, кафедры, направления подготовки, дисциплины, Ф.И.О. исполнителя и номер контрольного варианта.

При наборе рукописи необходимо соблюдать поля: слева - 30 мм, справа - 15 мм, снизу и сверху - по 20 мм.

Основной текст рукописи: шрифт «Times New Roman», размер 14, межстрочный интервал – 1.0

Абзацный отступ – 1,25 см.

Нумерация страниц начинается с титульного листа, но проставляется со второй страницы (оглавления) в нижнем правом углу страницы. Нумеруются все страницы рукописи.

Номера вопросов обозначаются арабскими цифрами (**2. ПРОДУКЦИЯ РЫБОВОДСТВА.**)

Названия вопросов пишется вверху в центре с новой страницы **ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ**, полужирным шрифтом, размером 14 и отделяются от текста пропуском одной строки.

Ссылки на литературу приводятся в тексте в квадратных скобках, где указывается порядковый номер публикации из списка литературы [12]

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Консультации по правильному оформлению списка можно получить в библиотеке академии.

Ниже приводиться образец оформления таблиц.

Таблица 5* – **Примерный среднесуточный прирост и масса сеголеток и двухлетков карпа при выращивании в условиях уплотненных посадок и кормления.**

Месяцы	Декады	Сеголетки		Двухлетки	
		прирост, г	масса в начале	прирост, г	масса в начале

			декады, г		декады, г
1	2	3	4	5	6
Май	III	–	–	1	25
Июнь	I	–	–	3	35
	II	–	–	3	65
	III	0,1	–	3	95
Июль	I	0,2	1	4	125

*- слово «таблица», и текст внутри таблицы выполняются шрифтом размером 12 кегль.

В таблице не следует выделять отдельный столбец под единицы измерения. Их можно указывать либо в названии (если у всех показателей они одинаковы), либо после наименования показателя (месяц, количество, г.;). Все таблицы в рукописи имеют сквозную нумерацию за исключением таблиц в приложении, где перед номером таблицы ставится буква П (Таблица П1).

Если в работе содержится единственная таблица, ее не нумеруют и слово "Таблица" не пишут. При переносе части таблицы на другую страницу слово "Таблица" и номер ее указывают только один раз над первой частью таблицы; над другими частями пишут слово "Продолжение". Все столбцы в этом случае должны быть сверху пронумерованы. Если в работе переносится несколько таблиц, то после слова "Продолжение" указывают номер таблицы.

Иллюстрации (графики, картосхемы, фотографии и пр.) должны быть расположены так, чтобы их можно было рассматривать без поворота работы или с поворотом рукописи по часовой стрелке. Иллюстрации располагаются после первой ссылки на них. Все иллюстрации обозначаются словом Рис. (12 кегль, обычный шрифт). Их заголовки печатаются ниже рисунка, в центре страницы, полужирным шрифтом, строчными буквами 14-го размера. Например:

Рис. 4 – Полносистемное хозяйство (с самотёчным водоснабжением из реки)

При строительстве графиков и диаграмм рекомендуется использовать программу Excel (2003, 2007). Как правило, соотношение длины оси абсцисс к длине оси ординат в графиках должно быть равным 1.4:1.

Работа может содержать одно или несколько приложений. Приложения располагаются в конце работы, после списка литературы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова "Приложение" и иметь заголовки (по центру страницы, 14 кегль, строчные буквы, полужирный шрифт). Если в работе более одного приложения, их

нумеруют последовательно арабскими цифрами, на пример:

Приложение 2

Смета доходов и расходов «ООО Дальрыбторг».

Размещённые в работе фотографии после названия должны иметь указания на авторство.

В случае возникновения вопросов по оформлению работы не освещённых в данном разделе следует обратиться к Стандарту организации СТО ИрГСХА АИ-2007.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общие сведения о кормах и кормлении рыб.
2. Основные объекты кормления в отечественном рыбоводстве.
3. Показатели эффективности кормления.
4. Дать общую характеристику искусственным кормам и их классификацию по происхождению.
5. Дать определение кормовому коэффициенту.
6. Дать определение понятиям рацион и суточный рацион.
7. Дать понятие о классификации кормов и что определяет их разнообразие.
8. Детрит как кормовой компонент в рационе рыб – детритофагов
9. Действие премиксов на физиологическое состояние рыб.
10. Деление рыб по типу питания.
11. Для чего используется индекс избирательности.
12. Роль белков в питание рыб.
13. Незаменимые аминокислоты.
14. Роль жиров в питание рыб.
15. Незаменимые жирные кислоты.
16. Роль углеводов в питание рыб.
17. Роль макро- и микроэлементов в питание рыб.
18. Значение витаминов в питание рыб. Признаки их недостаточности.
19. Потребности основных объектов рыбоводства в белках, жирах и углеводах на разных стадиях развития.
20. Переваримость питательных веществ. Влияние температурного фактора на переваримость пищи у рыб
21. Компоненты растительного происхождения.
22. Компоненты животного происхождения.
23. Компоненты микробиального происхождения.
24. Жировые добавки.

25. Характеристика комбикормов для рыб.
26. Стартовые, продукционные и репродукционные корма.
27. Категории комбикормов «оптимальные» и «экономичные».
28. Корма специального назначения.
29. Характеристика кормового сырья.
30. Питательные свойства кормового сырья.
31. Кормовые антибиотики,
32. Кормовые гормоны и ферментные препараты.
33. Кормовые витамины.
34. Кормовые минеральные вещества и добавки каротиноиды.
35. Кормовые вкусовые добавки.
36. Кормовые красящие вещества.
37. Кормовые связующие вещества.
38. Кормовые антиоксиданты.
39. Кормовые пробиотики и энтеросорбенты.
40. Кормовые антипитательные вещества.
41. Влажные кормовые компоненты, корма и пасты.
42. Методы разработки рецептур комбикормов.
43. Метод балансирования фракционного состава белка в стартовых кормах для рыб.
44. Технические требования к качеству сухих комбикормов для объектов аквакультуры.
45. Биологические основы создания рецептов полноценных кормов для рыб
46. Методы разработки полноценных кормов для рыб.
47. Концепция производства кормов.
48. Основы создания полноценных кормов.
49. Технология приготовления сухих комбикормов.
50. Плющение зерновых компонентов.
51. Экструдирование кормовых компонентов.
52. Микронизация компонентов комбикормов.
53. Экспандирование комбикормов.
54. Способы подготовки сырья.
55. Технологический процесс и основное оборудование при производстве комбикормов.
56. Способы изготовления комбикормов.
57. Технология сухого прессования.
58. Подготовка сырья.
59. Очистка сырья.

60. Дозирование и смешивание компонентов.
61. Измельчение и шелушение сырья.
62. Прессование комбикормов.
63. Технологические параметры производства комбикормов.

Основная литература:

1. Корма и кормление в аквакультуре : учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-2342-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167335> (дата обращения: 23.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кормовое сырье и биологически активные добавки для рыбных объектов аквакультуры : учебно-методическое пособие / Н. А. Абросимова, Е. Б. Абросимова, К. С. Абросимова, М. А. Морозова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3678-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123678>

Дополнительная литература:

1. Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных /И.Х. Шарова – М.:Гуманит.изд.центрВладос, 2002. – 592 с.
2. Пономарёв, С. В. Фермерское рыбоводство : учеб.пособие для вузов и сред. проф. учеб. заведений/ С. В. Пономарёв, Л. Ю. Лагуткина. – М. : Колос, 2008. – 346 с.
3. Власов, В. А. Рыбоводство : учеб.для вузов по направлению подгот. 110401 - "Зоотехния" / В. А. Власов. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2012. – 348 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Сайт Института управления природными ресурсами – факультета охотоведения <http://ectur.net/>
2. Электронные версии журнала «Рыбное хозяйство» <http://tsuren.ru/publishing/ribhoz-magazine/pdf/>
3. Федеральное агенство по рыболовству <http://www.fish.gov.ru/>
4. Аквакультура России <http://aquacultura.org/>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Байкальское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов" <http://brvod.ru/>
6. Востсибрыбцентр <http://www.vsrc.ru/page.php?6>
7. Аквакультура <http://geopriroda.ru/fish/308-akvakultura.html>

Образец титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского

Кафедра общей биологии и экологии

Контрольная работа
по дисциплине «Корма и кормопроизводство в аквакультуре»

Выполнил:

**Студент-го курса, очно-
заочного отделения ИУПР**

Ф.И.О.

Шифр 11111

Проверил:

к.б.н., доцент

Небесных И.А.

Иркутск 2022