



*Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Астраханский
государственный технический университет» в Ташкентской
области Республики Узбекистан*

Факультет высшего образования

Кафедра «Водные биоресурсы и технологии»

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОРМЛЕНИЯ РЫБ В ИНДУСТРИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

**Методические указания по
выполнению самостоятельной работы**

Для обучающихся по направлению
35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»
Направленность Аквакультура

Ташкентская область, Кибрайский район – 2025

Автор: Бахарева А.А.

Рецензент: Грозеску Ю.Н.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине *«Современные методы кормления рыб в промышленных условиях»* предназначены для обучающихся по направлению *«Водные биоресурсы и аквакультура»* направленность *«Аквакультура»*.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «ВБиТ»
Протокол от 21.02.2025 г. № 7

© филиал ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»
в Ташкентской области Республики Узбекистан

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине *«Современные методы кормления рыб в индустриальных условиях»*.

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть (*фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки*), и направлены на формирование следующих компетенций:

Научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов

В результате выполнения самостоятельных работ по дисциплины «Корма и кормление рыб в аквакультуре» обучающиеся должны:

Знать:

Методы исследования свойств сырья, технологических добавок и улучшителей в составе комбикормов для рыб; Принципы стратегического планирования кормления объектов искусственными комбикормами при разведении и выращивании водных биологических ресурсов Уметь:

Разрабатывать и тестировать новые рецепты кормов на основе отечественного сырья и добавок; Разрабатывать технологии рационального кормления объектов аквакультуры различных видов, возраста Владеть:

навыками оценки качества комбикормов и компонентов с использованием современных методов; навыками подбора компонентов в соответствии с потребностью объекта выращивания; использования современного оборудования для организации рационального кормления рыб

Описание самостоятельной работы содержит: тему, задания, требования к выполнению конкретного задания по данной теме, порядок выполнения задания, формы контроля, требования к оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам приведены рекомендуемые источники.

1. Перечень видов самостоятельной работы по дисциплине

Тема	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	СРС		Требования к выполнению заданий (знание и/или умение и/или владение навыками)
			Аудиторная СРС	Внеаудиторная СРС	

Белковое питание рыб. Влияние возраста и условий выращивания на потребность различных видов рыб в белке.	Выполнение заданий практической работы Подготовка реферата	Отчет по практической работе Реферат	+	+	Владеть навыками подбора компонентов в соответствии с потребностью объекта выращивания. Уметь применять современные достижения науки в области питания для обеспечения объектов аквакультуры полноценными кормами.
Жиры, жирные кислоты, фосфолипиды в кормлении рыб.	Выполнение заданий практической работы	Отчет по практической работе	+	+	Владеть навыками подбора компонентов в соответствии с потребностью объекта выращивания.
Физиологическая потребность в углеводах у теплолюбивых и холодолюбивых рыб.	Выполнение заданий практической работы	Отчет по практической работе	+	+	Владеть навыками подбора компонентов в соответствии с потребностью объекта выращивания.
Каротиноиды, минеральные вещества, витамины в кормах рыб разного возраста, вида и в зависимости от условий выращивания.	Выполнение заданий практической работы	Отчет по практической работе	+	+	Владеть навыками подбора компонентов в соответствии с потребностью объекта выращивания.
Комбикорма, премиксы, профилактические и лечебные добавки.	Выполнение заданий практической работы	Отчет по практической работе	+	+	Владеть навыками подбора компонентов в соответствии с потребностью объекта выращивания.
Современные требования к комбикормам и их качеству.	Выполнение заданий практической работы	Отчет по практической работе	+	+	Владеть навыками оценки качества комбикормов и компонентов с использованием современных методов. Использования современного оборудования для организации рационального кормления рыб..

Современные методы автоматизации процессов кормления объектов аквакультуры.	Выполнение заданий практической работы Подготовка к семинару	Отчет по практической работе Семинар	+	+	Владеть навыками оценки качества комбикормов и компонентов с использованием современных методов. Использования современного оборудования для организации рационального кормления рыб..
Разработка рецептов комбикормов методом балансировки аминокислотного	Подготовка к творческой работе	Творческая работа	-	+	Уметь разрабатывать рецепты комбикормов для объектов аквакультуры в зависимости от вида, возраста и условий выращивания. Применять современные достижения науки в области питания для обеспечения объектов аквакультуры полноценными кормами.

2. Тематика и задания самостоятельной работы

Темы самостоятельных работ совпадают с названиями разделов дисциплины «Корма и кормопроизводство» и формируются с указанием цели самостоятельной работы, задания, порядка выполнения работы, формы контроля, требований к выполнению и оформлению заданий. Указанные виды аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине также должны соответствовать заявленным в рабочей программе по данной дисциплине.

Задания по СРС Задание – подготовить ответы на контрольные вопросы к практическим работам

Контрольные вопросы к практическим работам:

Практическая работа № 1 Белковое питание рыб. Влияние возраста и условий выращивания на потребность различных видов рыб в белке. Контрольные вопросы

- 1 Опишите адаптивность рыб к высокобелковой пищи
2. От чего зависят размеры пищеварительного тракта рыб.
- 3 Как расходуется белок и энергия корма на прирост биомассы рыб?
- 4 Опишите развитие пищеварительной системы рыб.
- 5 В чем выражаются особенности белкового состава стартовых комбикормов?
6. Опишите влияние возраста на потребность рыб в белке. 7 Как температура воды может влиять на потребность рыб в протеине?

Практическая работа № 2 Жиры, жирные кислоты, фосфолипиды в кормлении рыб.

Контрольные вопросы

1. От чего зависит количество жира в составе комбикормов для рыб?
2. Как распределяется соотношение жира и белка в кормах для рыб?
3. Что такое жирные кислоты? Какие жирные кислоты являются незаменимыми для рыб и их физиологическая роль?
4. Потребность рыб в незаменимых жирных кислотах.
5. Физиологическая роль фосфолипидов и триацилглицеридов.
6. Какое влияние оказывают жиры в кормах для личинок?
7. Назовите источники жира и незаменимых жирных кислот в кормах для рыб.

Практическая работа № 3 Физиологическая потребность в углеводах у теплолюбивых и холодолюбивых рыб. Контрольные вопросы

1. Физиологическая роль углеводов.
2. Как осуществляется перевариваемость углеводов у различных видов рыб?
3. Опишите влияние углеводов на темп роста рыб?
4. Как углеводы трансформируются в жиры в организме рыб (механизм)?
5. Опишите источники углеводов в кормах для рыб.

Практическая работа №4 Каротиноиды, минеральные вещества, витамины в кормах рыб разного возраста, вида и в зависимости от условий выращивания.

Контрольные вопросы

1. Какие функции выполняют каротиноиды в организме рыб?
2. Опишите естественные источники каротиноидов в кормах для рыб?
3. От чего зависит использование каротиноидных препаратов в кормах для рыб?
4. Влияние каротиноидов на рост и физиологическое состояние рыб.

Практическая работа № 5 Комбикорма, премиксы, профилактические и лечебные добавки.

1. В каком виде вводят в состав комбикормов минеральные вещества и витамины?
2. Для чего в комбикормах используются антибиотики?
3. С помощью каких веществ можно улучшить качество комбикормов? 4. Что такое антипитательные вещества и в каких компонентах они встречаются?

Практическая работа № 6 Современные требования к комбикормам и их качеству.

1. Как осуществляется контроль качества комбикормов при поставке сырья на комбикормовое предприятие?
2. Как проводят контроль качества компонентов в условиях лаборатории после отбора проб?
3. Как проводят отбор проб сырья?
4. Опишите схему теххимического контроля за качеством сырья.
5. Что такое технические показатели качества сырья и методы их определения?
6. Опишите показатели физических качеств компонентов.
7. Опишите химические показатели качества сырья.
8. Какие нормативно-технические документы применяют при оценке качества сырья на комбикормовом производстве?
9. Что такое ветеринарно-санитарный контроль качества компонентов?

10. Какие показатели оценивают при ветеринарно-санитарном контроле сырья и комбикормов?

Практическая работа №7 Современные методы автоматизации процессов кормления объектов аквакультуры

1. Типы кормораздаточных механизмов.
2. Технические характеристики маятниковых автокормушек.
3. Вибрационные кормораздатчики их устройство и возможность эксплуатации на промышленных хозяйствах.
4. Механические и электрические кормораздатчики.
5. Опишите линии раздачи комбикормов в бассейны при выращивании различных видов рыб. 6. Опишите линию раздачи комбикормов в садковых хозяйствах.

Требования к выполнению данного задания:

Подготовить ответы на контрольные вопросы к практическим работам

Порядок выполнения задания:

Необходимо заранее изучить методические рекомендации по проведению практической работы. Обратит внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на контрольные вопросы самопроверки после каждой лабораторной (или практической) работы, на содержание темы занятия.

Форма контроля – отчет по практическим работам

Требования к оформлению задания:

Составить конспект по практической работе, включив в него тему (название) работы, краткое изложение теоретической части, указать расчетные формулы (*при наличии*), схематичные рисунки (*при наличии*), указать ход выполнения работы, представить письменные ответы по поставленным вопросам.

Задание - Подготовка и написание **реферата** на следующие темы:

1. Нуклеиновые кислоты и их значение в питании рыб.
2. Содержание нуклеиновых кислот в органах и тканях рыб.
3. Роль нуклеотидов и других продуктов нуклеинового обмена в кормах для рыб различного возраста.
4. Иммуностимулирующая роль нуклеотидов. 5. Нуклеотиды в кормах для различных видов рыб.

Требования к выполнению данного задания:

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения; □ описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования; □ кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она может включать

2-3 главы. Содержание основной части должно точно соответствовать теме реферата и полностью её раскрывать. Главы реферата должны раскрывать описание поставленные во введении задачи. Поэтому заголовки глав должны соответствовать по своей сути задачам реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов. **Порядок выполнения задания:**

1. Определение цели реферата.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание реферата.
3. Составление плана реферата, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Форма контроля - оценка подготовленного обучающимися реферата

Требования к оформлению задания: При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования: на одной стороне листа белой бумаги формата А-4; размер шрифта - 14; Times New Roman, цвет – черный; междустрочный интервал – полуторный; поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого - 1 см, верхнего - 2 см, нижнего - 2 см; отформатировано по ширине листа; на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы; в конце работы необходимо указать источники литературы; нумерация страниц текста в верхнем поле листа по центру.

Список источников литературы должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Тема: Современные методы автоматизации процессов кормления объектов аквакультуры.

Задание – подготовить ответы на контрольные вопросы к собеседованию

Контрольные вопросы по собеседованию:

1. Типы кормораздаточных механизмов.

2. Технические характеристики маятниковых автокормушек.
3. Вибрационные кормораздатчики их устройство и возможность эксплуатации на промышленных хозяйствах.
4. Механические и электрические кормораздатчики.
5. Опишите линии раздачи комбикормов в бассейны при выращивании различных видов рыб. 6. Опишите линию раздачи комбикормов в садковых хозяйствах.

Требования к выполнению данного задания:

Необходимо заранее ознакомиться с темами, выносимыми на собеседование и контрольными вопросами по темам собеседования. Затем подбирается литература по вопросам собеседования. Необходимо пользоваться такими основными источниками информации как: ученики библиотеки университета, ЭБС университета. Можно обращаться к научным работам и трудам известных ученых. Работая с литературой по заданной теме, необходимо уметь выделять главные моменты в материале, для чего провести конспектирование материала.

Порядок выполнения задания:

1. Ознакомиться с темами, выносимыми на собеседование, и вопросами по данным темам.
2. Изучить рекомендованную литературу и провести конспектирование важнейших источников. 3. Подготовить ответы на контрольные вопросы тем, выносимых на собеседование.

Форма контроля - качество ответов обучающихся на вопросы по темам, обсуждаемым на собеседовании.

Требования к оформлению задания:

Оформление ответов на контрольные вопросы собеседования необходимо проводить в письменной форме.

Тема Разработка рецептов комбикормов методом балансировки аминокислотного

Задание – подготовить творческое задание

Задание: На основании теоретического материала, справочной и научной литературы разработать рецепт комбикорма для определенного вида рыб методом балансирования аминокислотного состава компонентов.

Требования к выполнению данного задания:

Структура творческого задания:

1. Титульный лист.
2. Форма задания.
3. Пояснительная записка.
4. Содержательная часть творческого домашнего задания.
5. Выводы. 6. Список использованной литературы.

Порядок выполнения задания:

При написании творческого домашнего задания необходимо провести анализ ситуации, сопоставить фактический и теоретический материал. Вычленив «рациональное зерно», использовать справочные и специализированные источники информации.

Форма контроля – отчет по творческому заданию

Требования к оформлению задания:

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Должна быть нумерация страниц. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. Объем работы, без учета приложений, не более 10 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Рекомендуемые источники – представлены в рабочей программе дисциплины