

**Компонент ОПОП
направленность (профиль)**

**35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура,
Водные биоресурсы и аквакультура в Арктическом
регионе**
наименование ОПОП

Б1.В.03
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Корма и кормление рыб

Разработчик:
Тюкина О.С.,
ст. преподаватель кафедры
биологии и биоресурсов

Утверждено на заседании кафедры
биологии и биоресурсов
протокол № 8 от 21.03.2024г.

Заведующий кафедрой БиБР



Кравец П.П.

**Мурманск
2024**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3. Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	ПК-3.1. Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры	Знать: особенности питания и пищеварения гидробионтов; пищевые потребности рыб; характеристику компонентов кормов. Уметь: анализировать информацию, полученную в результате оценивания эффективности кормов и физиологического состояния выращиваемых гидробионтов. Владеть: навыками кормления рыб.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Значение кормления как основного интенсификационного мероприятия и структуре факторов, определяющих процесс выращивания рыбы. Современные достижения в области разработки и применения кормов в аквакультуре. Практическое применение данной дисциплины в рыбоводстве и связь ее со смежными специальностями.

Тема 2. Питание и пищеварение. Способы захвата пищи. Строение пищеварительной системы. Пищеварительные ферменты и железы. Переваривание и усвоение пищи. Количество потребляемой пищи. Продолжительность пребывания пищи в пищеварительном тракте.

Тема 3. Пищевые потребности рыб. Принципы нормирования кормления. Уровень общего, протеинового, аминокислотного и витаминного питания. Кормовой и суточный рацион. Полноценность кормления. Энергетическая ценность корма. Валавая, перевариваемая, обменная и чистая энергия. Энергия роста и генеративного обмена. Белки. Незаменимые аминокислоты. Жиры и жирные кислоты. Углеводы. Минеральные элементы. Витамины. Признаки дефицита витаминов у рыб. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины.

Тема 4. Характеристика компонентов кормов и кормовых добавок. Компоненты животного происхождения: рыбная, крилевая, крабовая кормовая, мясная, костная, кровяная и перьевая мука, сухое обезжиренное молоко и говяжья селезенка. Компоненты растительного происхождения. Богатые крахмалом компоненты: пшеница, ячмень, рожь, кукуруза. Богатые белком компоненты: горох, соя, жмыхи, шроты (подсолнечный, соевый, льняной, хлопчатниковый, арахисовый), люпин, отруби (пшеничные, ржаные, кукурузные), травяная мука, хвойная мука, водорослевая мука, кормовая патока. Жировые добавки – рыбий жир, крилевый жир, растительные масла, фосфатиды и липидная биомасса. Продукты микробиологического и химического синтеза: гидролизные дрожжи (гиприн), углеводородные дрожжи (паприн, БВК), углеводно-белковый концентрат (УБК), кормовой концентрат лизина (ККЛ), кристаллический лизин, метионин, карбамид. Нетрадиционные кормовые средства: отходы консервной промышленности (отходы томатов, яблочные и виноградные жмыхи, зеленый горошек и кабачки), отходы масложирового и орехового производств, побочные продукты пивоваренного производства (солодовые ростки). Премиксы. Ферментные препараты (простосубтилин Г3х, амилосубтилин Г3х, пектаваморин П10х). Антиоксиданты

(бутилокситолуол, бутилоксианизол, сантохин, дилудин). Вкусовые и ароматические добавки. Живые корма – Артемия, гаммарус, дафния и др.

Тема 5. Оценка качества и эффективности комбикормов. Основные принципы составления рецептур кормов для прудовых и промышленных условий выращивания рыбы. Простые и сложные корма. Особенности рецептур для различных объектов выращивания, различных размерно-весовых и возрастных групп рыб. Сертификация. Критерии влияния комбикорма на физиологическое состояние рыб. Патологии, вызванные продуктами окисления жиров. Афлатоксикозы, трихотеценовые микотоксикозы, заболевания, вызываемые токсическими веществами растительного происхождения, высококонтаминированными комбикормами, несвойственной пищей. Авитаминозы рыб. Методика оценки качества корма. Методы повышения эффективности усвоения комбикормов. Методики определения потребного количества корма при кормлении рыб в прудовых и промышленных хозяйствах. Кормовые таблицы. Методы корректировки норм кормления, балансирования полноценных комбикормов.

Тема 6. Усвоение комбикормов. Особенности усвоения комбикормов рыбами в различные периоды года. Особенности усвоения комбикормов различными возрастными группами рыб. Оценка эффективности поедания комбикормов в прудах, садках, бассейнах. Показатели эффективности кормления. Нормированное кормление и кормление по поедаемости.

Тема 7. Кормление карпа. Стартовые комбикорма. Кормление карпа в тепловодных хозяйствах промышленного типа: общие требования к кормам, кормление разных возрастных групп, контроль расхода кормов. Кормление карпа в прудах: общие требования к кормам, формирование естественной базы в прудах, нормы кормления, контроль за поедаемостью кормов, оценка эффективности использования кормов.

Тема 8. Кормление лососевых рыб. Общие положения. Особенности питания и развития лососевых рыб в личинный и мальковый периоды жизни. Стартовые корма для: молоди сиговых рыб, личинок и мальков белорыбицы, молоди севанских форелей, тихоокеанских и атлантических лососей, молоди хариуса. Продукционные корма. Репродукционные корма. Кормление лососевых рыб разных возрастных групп. Нормы кормления.

Тема 9. Кормление осетровых рыб и других объектов аквакультуры. Общие требования к кормам. Стартовые корма. Продукционные корма. Репродукционные корма. Кормление. Белый амур. Канальный сомик. Тиляпии. Угорь. Креветки.

Тема 10. Технологические аспекты кормления. Устройство автокормушек и кормораздатчиков (клапанные, маятниковые, вибрационные, ленточные, круглые разбрасыватели), принципы их эксплуатации. Схемы культивирования пресноводных водорослей, высших водных растений и простейших для корма в аквакультуре. Садки для выращивания коловраток и дафний. Схемы выращивания олигохет и необходимое оборудование. Инкубаторы для выращивания артемий, амфипод.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных, практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация

по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Пономарев, С. В. Корма и кормление рыб в аквакультуре : учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева; под общ. ред. С. В. Пономарева. - Москва : Моркнига, 2013. – 409 (*Библиотека МАУ 10 шт.*)

2. Мирошникова Е. П. Практикум по кормлению рыб [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Мирошникова, М. В. Клычкова, А. Е. Аринжанов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 127 с. — 978-5-7410-1511-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69927.html>

3. Фаритов, Т. А. Кормление рыб : учебное пособие / Т. А. Фаритов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1918-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212246>

Дополнительная литература

1. Экспертиза кормов и кормовых добавок [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / К. Я. Мотовилов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 335 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4166.html>

2. Неваленный, А. Н. Биологические основы рыбоводства: учеб. пособие для студентов высш. и сред. образоват. орг., обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура", магистратуры 35.04.07 "Водные биоресурсы и аквакультура" и специальности (СПО) 35.02.09 "Ихтиология и рыбоводство" / А. Н. Неваленный, Е. Н. Пономарева, М. Н. Сорокина. - Москва : Моркнига, 2016. - 429 с. (*Библиотека МАУ 8 шт.*)

3. Романова, Н. Н. Корма и кормление рыб. Сборник упражнений к практическим занятиям : учебное пособие для вузов / Н. Н. Романова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-9494-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195519>

4. Корма и кормление рыб в аквакультуре / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренко, К. А. Чебан. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-47288-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/353708>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) Рыбы России <http://www.sevin.ru/vertebrates>

- 5) Федеральное агентство по рыболовству <http://fish.gov.ru/>
- 6) Fishnews <http://fishnews.ru>
- 7) Аквакультура России <http://aquacultura.org/links/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	7	
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа	88	88
Всего часов по дисциплине	144	144
/ из них в форме практической подготовки	8	8

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет с оценкой	1/-	1/-
Количество контрольных работ	1	1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	Естественная кормовая база рыб
2	Строение пищеварительной системы рыб
3	Содержание пищеварительного тракта рыб
4	Органолептические показатели комбикормов

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических работ
1	Энергетическая ценность корма
2	Дефицит и избыток минеральных элементов и витаминов
3	Характеристика компонентов кормов
4	Оценка качества комбикормов
5	Усвоение комбикормов
6	Кормление лососевых рыб
7	Кормление карпа
8	Кормление осетровых рыб и других объектов аквакультуры
9	Оборудование для подачи корма. Схемы инкубаторов для выращивания артемий и амфипод