

**Компонент ОПОП 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура,
направленность (профиль) Морские биоресурсы и марикультура**
наименование ОПОП

Б1.О.09
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Специальные главы ихтиологии

Разработчики:
Тюкина О.С.,
старший преподаватель
кафедры биологии и биоресурсов

Долгов А.В.,
профессор кафедры биологии и
биоресурсов
д-р биол. наук, доцент

Утверждено на заседании кафедры
биологии и биоресурсов
протокол № 8 от 26.02.2025г.

Заведующий кафедрой БиБР



Кравец П.П.

**Мурманск
2025**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 5 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)
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Обоснованно использует современные технологии в области аквакультуры	Знать: особенности биологии и экологии рыб с точки зрения аквакультуры и промысла. Уметь: применять современные методы исследования, критически оценивать и представлять результаты выполненной работы. Владеть: навыком эксплуатации аналитического оборудования и приборов.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Предмет и содержание ихтиологии. История ее развития и сложившиеся направления. Значение рыбы в народном хозяйстве. Совокупность проблем и задач современной рыбохозяйственной науки.

Тема 2. Вода как среда обитания гидробионтов. Физико-химические свойства: поверхностное натяжение, вязкость, плотность, растворимость газов и веществ, высокая теплоемкость и теплопроводность. Рыбы по отношению к абиотическим факторам.

Тема 3. Морфологические приспособления к жизни в воде. Плотность тканей, форма тела, типы рта, плавники и гидродинамика и скорость плавания рыб (плавание, ползание и полет) как приспособления к обитанию в водной среде.

Тема 4. Анатомические приспособления к жизни в воде. Гидростатический аппарат, обоняние и зрение рыб как предпосылка к промыслу. Дыхательный и мочеполовой аппараты рыб. Применение знаний биологии рыб для рыболовства и выращивания.

Тема 5. Темпы роста и развития. Рост как свойство развития: линейный и весовой рост, изометрический и аллометрический рост. Максимальная продолжительность жизни и предельные размеры. Экзо- и эндогенные факторы, влияющие на рост рыб. Темпы роста в онтогенезе рыб. Компенсаторный рост. Закономерности линейного и весового роста рыб. Коэффициент упитанности.

Тема 6. Размножение рыб. Оплодотворение. Половое разделение. Плодовитость. Половое поведение. Шкалы зрелости половых желез. Экологические группы по Крыжановскому С.Г.

Тема 7. Миграции. Типы миграций. Причины. Примеры миграций рыб арктических морей. Влияние миграций на поведение, физиологию и морфологию рыб.

Тема 8. Питание. Кормовые ресурсы, кормовая база, кормность, экзо- и эндогенное питание. Классификация по питанию. Индекс избираия. Пищевая конкуренция, индекс степени сходства, пищевой рацион, кормовой коэффициент. Упитанность рыб.

Тема 9. Ихтиоцен. Ихтиоцен Баренцева моря и сопредельных вод и его структура: границы арктических морей, течения и глубины, промысловые и непромысловые рыбы.

Тема 10. Методы рыбохозяйственных исследований. Отбор проб. Контрольные

и промысловые уловы. массовые измерения длины, неполный биологический анализ (НБА), полный биологический анализ (ПБА), количественные материалы по питанию. Паразитологические наблюдения, сбор гистологических и биохимических проб, массовое мечение.

Тема 11. Динамика популяций рыб. Вид, популяция, запас, когорта. Динамические и статические параметры. Структура популяции: Собственная и экологическая. Типы нерестовых популяций по Г.Н. Монастырскому. Естественная и промысловая смертность. Промыслово-биологические параметры: статические и интегральные. Базовая модель эксплуатируемой популяции рыбы. Промысловая структура популяции. Принципы оценки абсолютной численности рыб. Аналитическая оценка численности рыб.

Тема 12. Основы зоогеографии рыб. Зональность по Г.В. Никольскому. Современные принципы классификации. Эволюционное развитие рыб и рыбообразных по Микулину. Зоогеографическое районирование Мирового океана. Распределение пресноводных рыб. Распределение морских рыб. Ихтиогеографическое районирование океанской пелагиали. Общая характеристика рыбного сообщества Баренцева моря и сопредельных вод (зоогеографические группы).

Тема 13. Рыбы как объекты аква- и марикультуры. Учет биологии и экологии рыб в аквакультуре и марикультуре. Современное состояние развития марикультуры рыб в северных странах. Разведение холодноводных рыб в северных странах. Рыбоводство в естественных водоемах. Рыбохозяйственная классификация озер. Основные направления в развитии морского товарного рыбоводства. Культивирование рыб в морской воде. Разведение и выращивание лососевых, осетровых, тресковых. Выращивание рыбы в плавучих, стационарных и земляных садках, береговых бассейнах. Способы транспортировки живой рыбы и икры.

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/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:

Основная литература:

1. Пономарев, С. В. Ихтиология : учеб. для высш. и сред. проф. учеб. заведений по специальности (СПО) "Ихтиология и рыбоводство", направлению (ВПО) "Водные

биоресурсы и аквакультура", магистратуре по направлению (ВПО) "Водные биоресурсы и аквакультура" ("Рыбное хозяйство"), науч. специальностям "Ихтиология" и "Рыбное хозяйство и аквакультура" / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 567 с..

2. Пономарев, С. В. Аквакультура. Ч. 1 : учеб. для студентов высш. и сред. образоват. орг., обучающихся по направлению 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" / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва : МОРКНИГА, 2016. - 437, [1] с. : ил..

3. Пономарев, С. В. Аквакультура. Ч. 2 : учеб. для студентов высш. и сред. образоват. орг., обучающихся по направлению 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" / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва : МОРКНИГА, 2016. - 423 с. : ил. - (Учебник).

4. Иванов, В. П. Ихтиология: лабораторный практикум : учебное пособие / В. П. Иванов, Т. С. Ершова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1941-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212096>

Дополнительная литература:

1. Анохина В. С. Основы промысловой ихтиологии: Учебное пособие для вузов / В. С. Анохина, Д.К. Мамедов. – ФГБОУ ВПО "МГТУ". – Мурманск: МГТУ, 2012. - 179 с. Имеется электрон. аналог 2012 г..

2. Аполлова, Т. А. Практикум по ихтиологии : учеб. пособие для вузов / Т. А. Аполлова, Л. Л. Мухордова, К. В. Тылик. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : МОРКНИГА, 2013. - 324, [10] с. : ил.

3. 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. : ил.

4. Серпунин Г. Г. Биологические основы рыбоводства. Практикум: Учебное пособие для студентов образоват. орг. высшего образования. – Москва: МОРКНИГА, 2015. - 152 с.: ил.

5. Солдатов, В. К. Общая ихтиология : учебник для вузов / В. К. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19538-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556605>

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/>

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 магистратуры, 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
	3	
Лекции	30	30
Практические занятия	30	30
Лабораторные работы	10	10
Самостоятельная работа	38	38
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36
Всего часов по дисциплине	144	144
/ из них в форме практической подготовки	10	10

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1	1
Количество контрольных работ	1	1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Морфологические приспособления к жизни в воде
2	Анатомические приспособления к жизни в воде
3	Представители ихтиоцены Баренцева моря

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	История ихтиологии
2	Морфологические приспособления к жизни в воде: формы тела
3	Морфологические приспособления к жизни в воде: плавники
4	Морфологические приспособления к жизни в воде: голова.
5	Анатомические приспособления к жизни в воде
6	Пищевые сети водных экосистем
7	Темпы роста рыб: определение возраста
8	Плодовитость и половозрелость
9	Питание рыб
10	Ихтиоцен Баренцева моря
11	Ихтиоцен Карского моря
12	Ихтиоцен Белого моря
13	Методы рыбохозяйственных исследований
14	Динамика популяций рыб
15	Зоогеография рыб