

**Компонент ОПОП  
направленность (профиль)**

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

**Б1.В.ДВ.03.01**  
шифр дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

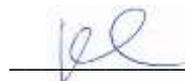
**Поведение рыб**

---

Разработчик (и):  
Кравец П.П.,  
зав. кафедрой биологии и биоресурсов,  
канд. биол. наук, доцент

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)
<b>ПК – 1</b> Способен проводить мониторинг водных биологических ресурсов, среды их обитания, а так же анализ полученных данных	ИД -1пк-1 Проводит мониторинг и анализ гидробиологических параметров ИД -2пк-1 Проводит мониторинг и анализ гидрохимических параметров ИД -3пк-1 Проводит мониторинг и анализ ихтиологических параметров ИД -6пк-1 Применяет подходы рационального природопользования в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> гидробиологические, гидрохимические, ихтиологические параметры, подходы рационального природопользования <b>Уметь:</b> проводить анализ гидробиологических, гидрохимических, ихтиологических параметров, применять подходы рационального природопользования в профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыком анализа гидробиологических, гидрохимических, ихтиологических параметров

### Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Предмет изучения этологии и её место в системе наук.** Современное состояние этологии рыб и перспективы ее развития. Формы поведения и формирование их в процессе онтогенеза.

**Тема 2. Методы современной этологии и зоопсихологии, значение этих знаний для науки и сельского хозяйства** Характеристика косвенных и прямых методов изучения поведения рыб и применяемые методики. Электрофизиологические методы и основные методики. Проблема пластичности поведения. Явление привыкания. Виды экспериментальных методов в этологии: лабораторный, естественный и формирующий эксперименты. Метод наблюдения, его специфика, составные части, средства и методические приемы, необходимость овладения искусством наблюдения и протоколирования. Метод эксперимента, его суть, содержание, психологический анализ результатов, возможности, сложности и ограничения. Основные экспериментальные методики, применяющиеся для изучения поведения животных.

**Тема 3. Функциональные основы внешнего строения рыб.** Система анализаторов и ориентирующие факторы. Условия среды обитания и приспособления рыб, связанные с работой рецепторов. Роль ориентирующих факторов у рыб различных экологических групп. Приспособления рыб к нейтрализации силы тяжести. Активные и пассивные приспособления гидродинамического действия. Роль плавников и корпуса рыб при нейтрализации силы тяжести. Движения, влияние движения на особенности внешнего строения тела рыб

**Тема 4. Роль зрения в поведении рыб и приспособления, связанные с работой зрительного рецептора.** Оптическая сигнализация и зрительное распознавание. Биоллюминесценция. Влияние света на жизнь рыб. Классификация рыб в зависимости от уровня освещенности. Роль зрения в каждой группе. Схема прохождения зрительного сигнала

у рыб. Приспособления у рыб, связанные с работой зрительного рецептора.

**Тема 5. Акустическая сигнализация рыб.** Роль звука в жизни рыб. Органы, воспринимающие звук у рыб. Звуковая активность рыб. Классификация звуков. Сигналы питания, движения. Звуки агрессии и обороны. Нерестовые сигналы. Практическое применение акустической сигнализации.

**Тема 6. Миграционное поведение рыб.** Значение миграций в жизни рыб. Природные факторы, влияющие на миграционные процессы, формирование миграционных путей, факторы выбора районов миграций рыб, основные районы, миграционные зоны.

**Тема 7. Определение стаи.** Преимущества рыб при стайном образе жизни. Движение в стае. Стая и стаеобразование. Промысловые скопления и косяки. Стайное поведение рыб. Ориентация и сигнализация в стае. Химическая, электрическая и акустическая чувствительность у стайных рыб. Роль оптомоторной реакции в стайном поведении. Волны возбуждения и потоки движения. Значение стайного поведения

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Методические указания к выполнению практических работ.
2. Методические указания к выполнению самостоятельной работы и формам контроля.

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

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

#### ***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. : ил. - Библиогр.: с. 562. - ISBN 978-5-903080-14-4 : 369-00. (Библиотека МГТУ 15 экз.)

2. Коротков В. К. Поведение гидробионтов относительно орудий лова : учеб. пособие для вузов / В. К. Коротков. - Москва: Моркнига, 2013. - 266 с. : ил. - Библиогр.: с. 260-263. - ISBN 978-5-903082-23-0 : 236-00. (Библиотека МГТУ 111 экз.)

3. Иванов А. А. Физиология рыб: учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011. - 279, [1] с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 269. - ISBN 978-5-8114-1262-4 : 660-00. (Библиотека МГТУ 9 экз.)

4. Головина, Н. А. Лабораторный практикум по физиологии рыб : учебное пособие / Н. А. Головина, Н. Н. Романова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3382-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206087>

#### ***Дополнительная литература***

1. Иванов А. А. Физиология рыб: учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011. - 279, [1] с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 269. - ISBN 978-5-8114- Текст: электронный. - URL: <http://e.lanbook.com>

2. Физиология животных и этология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Скопичев, Т. А. Эйсымонт, Н. П. Алексеев и др. - Москва : КолосС, 2003. - 720 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 5-9532-0028-5 : 429-00.28.6 - Ф 50 (кол-во экз. в библиотеке МГТУ - 1).

3. Шунтов, В. П. Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах. Том 1: монография / В. П. Шунтов, О. С. Темных; под редакцией В. П. Шунтов. - Владивосток:

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, 2008. - 482 с. - ISBN 978-5-89131-084-1. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47236.html>

4. Шунтов, В. П. Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах. Том 2: монография / В. П. Шунтов, О. С. Темных ; под редакцией В. П. Шунтов. - Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, 2011. - 474 с. - ISBN 978-5-89131-101-5. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47237.html>

5. Иванов, А. А. Этология с основами зоопсихологии / А. А. Иванов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 624 с. — ISBN 978-5-507-47395-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/367001>

## 6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации URL: <https://minobrnauki.gov.ru/>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки URL: <https://obrnadzor.gov.ru/>
4. Федеральный портал «Российское образование» URL: <http://www.edu.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» URL: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов URL [school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов URL [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)
8. Портал инклюзивного образования URL <https://xn--80aabdcpejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/>
9. Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань" URL <http://e.lanbook.com>
10. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" URL <http://biblioclub.ru/>
11. Электронно-библиотечная система "IPRbooks" URL <http://iprbookshop.ru>
12. Электронно-библиотечная система "Рыбохозяйственное образование" URL <http://lib.klgtu.ru/jirbis2/>
13. Электронная библиотечная система "Консультант студента" URL <http://www.studentlibrary.ru/>
14. Электронно-библиотечная система ЭБС "Троицкий мост" URL <http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib>
15. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" URL <https://www.book.ru/>
16. Электронно-библиотечная система "ibooks.ru" URL <http://ibooks.ru/>
17. Электронно-библиотечная система "БиблиоРоссика" URL <http://www.bibliorossica.com>
18. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" URL <http://www.rucont.ru/>
19. Электронно-библиотечная система "Юрайт" URL <https://urait.ru/>
20. Электронно-библиотечная система Интермедиа URL <http://www.intermedia-publishing.ru/mgr/allowed/>
21. ЭБС "БиблиоТех" URL <https://mstuedu.bibliotech.ru/>
22. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" URL <http://www.knigafund.ru/>
23. ЭБС [znanium.com](http://znanium.com) издательства "ИНФРА-М" URL <http://www.znanium.com>
24. ЭБС НИТУ "МИСиС" URL <http://lib.misis.ru/registr.html>

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

- 1) Операционная система Microsoft Windows Vista

- 2) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 3) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*
- 4) *Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating*
- 5) *Электронный переводчик PROMT NET 8.5*
- 6) *Электронный переводчик PROMT NET 9.5*
- 7) *Электронные словари ABBYY Lingvo x3*
- 8) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 9) *SANAKO STUDY 1200*
- 10) *АСОН: САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ 2011, ЛОЦМАН:PLM, Материалы и Сортаменты, АРМ FEM, КОМПАС-3D V13*
- 11) *Программные продукты Autodesk*
- 12) *Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x/10.x*
- 13) *MathWorks MATLAB 2009 /2010*
- 14) *Программный комплекс «Компьютерная деловая игра БИЗНЕС-КУРС: Максимум. Версия 1. Коллективный вариант на 10 команд»*
- 15) *Statsoft Statistica for Windows v.6, Statsoft Statistica Neural Networks for Windows v.6*
- 16) *ПСИ «Стройэкспертиза» комплекс программ «Фундаменты»*
- 17) *SCADsoft SCAD Office версия 21*
- 18) *Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite, антивирус Dr.Web Server Security Suite*
- 19) *Комплекс программного обеспечения «А-ноль»*
- 20) *Программа «Адепт: Управление строительством. Управление проектами»*
- 21) *Программный продукт «Торосад»*
- 22) *Программный продукт Erwin Data Modeler*
- 23) *Программный комплекс «ГРАНД-смета версия STUDENT»*
- 24) *Программное обеспечение T-FLEX*
- 25) *Антивирус Avira Business Security Suite*
- 26) *Программное обеспечение «Антиплагиат»*
- 27) *IC:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях*
- 28) *Программный продукт АБС «Управление кредитной организацией» для ВУЗов*
- 29) *Программный продукт CorelDRAW Graphics Suite X4 Classroom License MUL 15+1*
- 30) *Программный продукт ChemBioOffice Ultra Academic Edition*

## **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 МГТУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения	
	Очная	
	Семестр 5	Всего часов
Аудиторные часы		
Лекции	16	16
Практические работы	32	32
Лабораторные работы	-	-
Часы на самостоятельную и контактную работу		
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-	-
Прочая самостоятельная и контактная работа	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-
Всего часов по дисциплине	144	144

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	-
Зачет/зачет с оценкой	+/-	+/-
Курсовая работа (проект)	-	-
Количество расчетно-графических работ	-	-
Количество контрольных работ	1	1
Количество рефератов	-	-
Количество эссе	-	-

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических работ
1	История становления и развития этологии как науки
2	Изменения поведения в онтогенезе
3	Способы получения сведений о поведении рыб
4	Основные типы поведения рыб
5	Индивидуальное поведение
6	Родительское поведение
7	Социальное поведение
8	Агонистическое поведение
9	Территориальное поведение
10	Стайность, одиночность
11	Особенности поведения рыб в осенне-зимний период (фильм)
12	Рецепция и реакция на внешние стимулы
13	Поведение рыб в зоне действия орудий лова
14	Гормоны и поведение
15	Краткие сведения о поведении промысловых объектов
	<b>Итого:</b>