

Компонент ОПОП 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
направленность (профиль) Водные биоресурсы и аквакультура в Арктическом регионе  
наименование ОПОП

Б1.В.ДВ.04.01  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Ихтиофауна северных пресных вод

Разработчик:

Ковалева Т. О.

ФИО

старший преподаватель

должность

нет

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
биологии и водных биоресурсов

наименование кафедры

протокол № 9 от

18.03.2022

Заведующий кафедрой

БиВБ

Кравец П. П.

подпись

ФИО

## 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-1	ПК-1.1, ПК-1.2., ПК-1.3.	<b>Знать:</b> гидробиологические, гидрохимические, ихтиологические параметры, <b>Уметь:</b> проводить анализ гидробиологических, гидрохимических, ихтиологических параметров <b>Владеть:</b> навыком анализа гидробиологических, гидрохимических, ихтиологических параметров

2. **Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1 Место рыб в системе животных.** Систематика рыб. Системы рыбообразных и рыб; происхождение рыб разных таксонов.

**Тема 2 Физические и химические факторы среды и их роль в жизнедеятельности рыб пресных вод.** Плотность водной среды. Температура, свет, звук в жизнедеятельности рыб. Соленость и солевой состав воды. Растворенные в воде газы. Активная реакция среды (рН). Роль движения водных масс, электрического тока и загрязнения.

**Тема 3 Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения у рыб, обитающих в пресных водах.** Структурные единицы вида: популяция, субпопуляция, элементарная популяция. Функциональные единицы: стая, скопление, колония. Внутривидовые пищевые взаимоотношения. Формы сожительства (комменсализм, симбиоз). Взаимоотношения рыб с другими животными и растениями.

**Тема 4 Фаунистические комплексы и экологические группы рыб.** Роль фаунистических комплексов в формировании видов. Фаунистические комплексы в пресных водах России. Экологические группы и их отличие от фаунистических комплексов. Экологические группы по местообитанию, размножению, питанию.

**Тема 5 Возраст и продолжительность жизни рыб в северных пресных водах.** Классификация рыб по продолжительности жизненного цикла. Возрастная структура популяций. Рост рыб. Особенности и типы роста рыб. Видовые, групповые особенности роста рыб. Влияние абиотических и биотических факторов среды на рост рыб. Температурный фактор. Гидрологический режим. Освещенность и газовый режим. Плотность рыбного населения. Количество и доступность корма. Связь темпа роста с внутренним состоянием организма рыб.

**Тема 6 Общая характеристика питания и способы размножения рыб пресных вод.** Разнообразие пищи и пищевых спектров рыб. Способы питания. Деление рыб по преобладающим группам кормовых организмов. Возрастные, сезонные, суточные изменения в питании. Избирательная способность потребления кормовых организмов. Влияние факторов среды на интенсивность питания. Смена объектов питания, трофическая пластичность рыб. Количественные характеристики питания. Рационы питания. Изменение рационов по мере роста рыб (смена объектов питания) и изменения условий обитания. Кормовой коэффициент и его зависимость от характера, калорийности и усвояемости корма, возраста рыб. Обеспеченность рыб пищей, конкурентные отношения за пищу. Жирность и упитанность рыб и их оценка.

Способы размножения рыб пресных вод. Постоянство и изменчивость пола. Возраст наступления половой зрелости, половой диморфизм. Соотношение полов.

Гермафродитизм. Сроки размножения. Оплодотворение (наружное, внутреннее). Влияние качества икринок на воспроизводительную способность рыб (количество икры, масса икринок, содержание жира). Откладывание икры. Плодовитость (абсолютная индивидуальная, относительная, рабочая, популяционная).

**Тема 7 Жизненный цикл и миграции рыб.** Основные этапы жизненного цикла рыб (эмбриональный, личиночный, мальковый, ювальный, период взрослого организма, старческий). Стадии эмбрионального периода развития (классическая схема). Динамика популяции. Нерестовая популяция и ее типы. Изменение статуса (типа) нерестовой популяции. Экологические группы по оседлости (оседлые и мигрирующие). Классификация миграций (активные, пассивные, нерестовые, кормовые, зимовальные).

**Тема 8 Закономерности распределения рыб в водоемах земного шара.** Распространение рыб в пресных водах

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

1. Методические указания к самостоятельной работе и формам контроля для студентов всех форм обучения по дисциплине «Ихтиофауна северных пресных вод».
2. Методические указания к практической /лабораторной работе для студентов всех форм обучения по дисциплине «Ихтиофауна северных пресных вод».

### **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: Учебник для высш. и средних проф. учебных заведений / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. – М.: Моркнига, 2014. - 567 с. (кол-во экз. на аб. - 15; в чз – 1).

#### ***Дополнительная литература:***

1. 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. (кол-во экз на аб. – 11; в чз – 1).

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. : ил. - (кол-во экз на аб. – 7; в чз – 1).

3. Сабанеев Л.П. Рыбы России. Том первый / Л.П. Сабанеев. – М.: Директ-Медиа, 2015. - 777 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

4. Сабанеев Л.П. Рыбы России. Том второй / Л.П. Сабанеев. – М.: Директ-Медиа, 2015. - 1228 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

### **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 "Руконт" 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 [znaniy.com](http://znaniy.com) издательства "ИНФРА-М" URL <http://www.znaniy.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 АBBYY Lingvo x3
- 8) Система оптического распознавания текста АBBYY FineReader
- 9) SANAKO STUDY 1200
- 10) ASCON: 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) ПСП «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) ИС: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

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
5		
Аудиторные часы		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Лабораторные работы	16	16
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 промежуточного 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 лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3
1	Определение возраста рыб по чешуе, костям, отолитам и спилам лучей плавников.	2
2	Изучение содержимого пищеварительных трактов рыб пресных вод с различным типом питания.	2
3	Определение плодовитости рыб.	2
4	Морфологические особенности икры рыб пресноводных водоемов различных экологических групп.	2
5	Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб.	2
6	Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития растительноядных рыб.	2
7	Определение физиологического состояния рыбы.	2
8	Влияние токсикантов на организменные показатели рыб.	2
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3
1	<b>Систематика рыб.</b> Системы рыбообразных и рыб; происхождение рыб разных таксонов.	2
2.	<b>Роль физических и химических факторов среды в жизнедеятельности рыб пресных вод.</b> Плотность водной среды. Температура, свет, звук. Соленость и солевой состав воды. Растворенные в воде газы. Активная реакция среды (рН). Роль движения водных масс, электрического тока и загрязнения.	2
	<b>Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения у рыб, обитающих в пресных водах.</b> Структурные и функциональные единицы. Внутривидовые пищевые взаимоотношения. Формы сожительства (комменсализм, симбиоз). Взаимоотношения рыб с другими животными и растениями.	2
3.	<b>Фаунистические комплексы в северных пресных водах России.</b> Экологические группы и их отличие от фаунистических комплексов. Экологические группы по местообитанию, размножению, питанию.	2
4.	<b>Возраст и продолжительность жизни рыб в пресных водах.</b> Возраст. Возрастная структура популяций. Особенности и типы роста рыб. Видовые, групповые особенности роста рыб. Влияние абиотических и биотических факторов среды на рост рыб.	2
5.	<b>Характеристика питания.</b> Разнообразие пищи. Способы питания. Влияние факторов среды на интенсивность питания. Смена объектов питания, трофическая пластичность рыб. Рационы питания. Изменение рационов по мере роста рыб (смена объектов питания) и изменения условий обитания.	2
6.	<b>Способы размножения рыб.</b> Постоянство и изменчивость пола. Возраст наступления половой зрелости, половой диморфизм. Соотношение полов. Гермафродитизм. Сроки размножения. Оплодотворение. Влияние качества икринок на воспроизводительную способность рыб (количество икры, масса икринок, содержание жира). Откладывание икры. Плодовитость.	2
7.	<b>Жизненный цикл и миграции рыб.</b> Основные этапы жизненного цикла рыб. Стадии	2

	эмбрионального периода развития (классическая схема). Динамика популяции. Нерестовая популяция и ее типы. Изменение статуса (типа) нерестовой популяции. Экологические группы по оседлости (оседлые и мигрирующие). Классификация миграций.	
8.	<b>Экологическое разнообразие ихтиофауны северных пресноводных водоемов.</b> Ихтиофауна озера Имандра. Ихтиофауна Ладожского озера. Ихтиофауна рек севера Сибири. Ихтиофауна рек Кольского полуострова. Рыбохозяйственное освоение водохранилищ региона.	2
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>