Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.18 Ихтиология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
(код и наименование направления подготовки)

Водные биоресурсы, ихтиология и аквакультура
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.18 Ихтиология*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 8 от "6" 03 2023г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры — Е.П. Мирошникова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Зав.кафедрой биотехнологии животного сырья и аквакультуры — Е.П. Мирошникова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура — Е.П. Мирошникова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись Т.М. Крахмалева *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Мирошникова Е.П, 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины состоит в знакомстве с современной системой рыб, взглядами на их филогению и происхождение; изучении основ анатомии, морфологии и экологии рыб, закономерностей приспособления рыб к обитанию в разных экологических условиях; изучении биологии наиболее массовых промысловых и других видов рыб, их распространения; знакомстве с биологическими основами рационального использования рыбных запасов.

Задачи:
– получение студентами знаний о современной системе рыбообразных и рыб, их филогенетическом древе и степени филогенетического сходства или различия между отдельными таксонами;
– получение знаний о характерных особенностях строения и биологии основных отрядов и семейств рыбообразных и рыб Мировой фауны;
– получение навыков по работе с определителями и определению рыб;
– знакомство на практическом материале с фоновыми представителями отрядов и семейств, ихтиофауной региона;
– получение и развитие навыков по определению таксономической принадлежности рыб на основе совокупности их морфологических признаков;
– получение знаний о современном состоянии редких и исчезающих видов и подвидов рыбообразных и рыб России и Оренбургского региона;
– изучение основных особенностей внешнего и внутреннего строения рыб.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.13 Физиология рыб*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4-В-1 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах ОПК-4-В-2 Применяет современные технологии в профессиональной деятельности	Знать: современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, Уметь: проводить определение рыб до класса, отряда, семейства, рода и вида; определять по

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		внешнему виду рыбы её принадлежность к таксону надвидового уровня (отряду, надотряду, классу); определять по внешнему виду рыбы особенности ее экологии; давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов; Владеть: терминологией в области ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы.
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Использует классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности ОПК-5-В-2 Проводит исследования водоемов, рыб и других гидробионтов	**Знать**: основы постановки эксперимента в профессиональной деятельности; **Уметь:** проводить экспериментальные исследования проб воды, рыб и других гидробионтов; **Владеть:** проведением анализа отдельных этапов профессиональных исследований.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**216**	**396**
Контактная работа:	**48,25**	**69,25**	**117,5**
Лекции (Л)	32	52	84
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного*	**131,75**	**146,75**	**278,5**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
материала и материала учебников и учебных пособий; *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Особенности строения рыбы как водного животного	14	2	-	2	10
2	Чешуя, строение и функции плавников	14	2	-	2	10
3	Морфо – анатомические особенности рыб. Строение скелета, мышечной и пищеварительных систем.	14	2	-	2	10
4	Сердечно-сосудистая и кровеносная системы у рыб	13	2	-	1	10
5	Органы выделения, воспроизводительная и нервная системы у рыб	12	2	-	1	10
6	Органы чувств и железы внутренней секреции	13	2	-	1	10
7	Влияние на рыб абиотических факторов	15	4	-	1	10
8	Биотические взаимоотношения у рыб	15	4	-	1	10
9	Возраст и рост рыб	13	2	-	1	10
10	Питание рыб	15	4	-	1	10
11	Размножение рыб	13	2	-	1	10
12	Жизненный цикл рыб	13	2	-	1	10
13	Миграции рыб	15	2	-	1	12
	Итого:	180	32	-	16	132

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
14	Введение в частную ихтиологию	8.5	2	-	-	6,5
15	Надкласс Бесчелюстные	8,5	2	-	-	6,5
16	Класс Хрящевые рыбы (акулы)	8,5	2	-	-	6,5
17	Класс Хрящевые рыбы (скаты)	8,5	2	-	-	6,5
18	Класс Костные рыбы	8,5	2	-	-	6,5
19	Надотряд ганоидные	8,5	2	-	-	6,5
20	Надотряды Костистые рыбы (семейство Сельдевые)	10,5	2	-	2	6,5
21	Подотряд Лососевидные 1	10,5	2	-	2	6,5
22	Подотряд Лососевидные 2	10,5	2	-	2	6,5
23	Подотряд Лососевидные 3	8,5	2	-	-	6,5
24	Надотряд Костистые рыбы (Анчоусы, Щуки, Угри)	8.5	2	-	-	6,5

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
25	Надотряд Циприноидные 1	8,5	2	-	-	6,5
26	Надотряд Циприноидные 2	12,5	4	-	2	6,5
27	Надотряд Циприноидные 3	12,5	4	-	2	6,5
28	Подотряд Сомовидные	10,5	2	-	2	6,5
29	Надотряд Атериноидные	10,5	2	-	2	6,5
30	Надотряд Параперкоидные	12,5	4	-	2	6,5
31	Надотряд Перкоидные (Отряд Окунеобразные)	8,5	2	-	-	6,5
32	Отряд Камбалообразные	8,5	2	-	-	6,5
33	Кефалеобразные, Солнечникообразные, Колюшкообразные	11,5	4	-	-	7,5
34	Скорпенообразные, Пучкожаберные, Иглобрюхообразные	9,5	2	-	-	7,5
35	Надотряд Батрахоидные	11,5	2	-	-	9,5
	Итого:	216	52	-	16	148
	Всего:	396	84	-	32	280

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Особенности строения рыбы как водного животного

1 Ихтиология – наука о рыбах
2 Основные черты организации рыб как водных объектов
3 Форма тела рыб
4 Внешние признаки рыб

2 раздел Чешуя, строение и функции плавников

1 Чешуя рыб
2 Плавники рыб
3 Основные типы движения рыб
4 Кожа рыб и её производные

3 раздел Морфо – анатомические особенности рыб. Строение скелета, мышечной и пищеварительных систем.

1 Скелет рыб
2 Мышечная система рыб
3 Пищеварительная система
4 Плавательный пузырь у рыб

4 раздел Сердечно-сосудистая и кровеносная системы у рыб

1 Органы дыхания
2 Сердечно – сосудистая система
2.1 Кровь
2.2 Кроветворные органы
2.3 Кровеносная система
2.4 Лимфатическая система

5 раздел Органы выделения, воспроизводительная и нервная системы у рыб

1 Органы выделения.
2 Водно – солевой обмен у рыб.
3 Воспроизводительная система.
4 Нервная система.

6 раздел Органы чувств и железы внутренней секреции
1 Органы чувств
2 Железы внутренней секреции

7 раздел Влияние на рыб абиотических факторов
1 Температура воды
2 Соленость
3 Растворённые в воде газы
4 Движение водных масс
5 Грунт и взвешенные частицы
6 Свет
7 Звук
8 Электрический ток
9 Влияние загрязнений на рыбу

8 раздел Биотические взаимоотношения у рыб
1 Экологические группы рыб
2 Внутривидовые взаимоотношения у рыб
3 Межвидовые взаимоотношения у рыб
4 Взаимоотношения рыб с другими животными и растениями

9 раздел Возраст и рост рыб
1 Размеры рыб.
2 Особенности роста рыб.
3 Влияние на рост рыб абиотических и биотических факторов.
4 Продолжительность жизни рыб.
5 Методы определения возраста рыб.
5.1 Определение возраста рыб по чешуе.
5.2 Определение возраста рыб по костям и отолитам
5.3 Возрастные группы.
5.4 Возрастной состав популяции.
5.5 Методы вычисления темпа роста.

10 раздел Питание рыб
1 Экологические группы рыб по характеру питания.
2 Избирательная способность в питании.
3 Возрастные, локальные, суточные изменения питания.
4 Интенсивность питания и ее динамика.
5 Кормовой коэффициент
6 Пищевые цепи
7 Пищевая конкуренция и обеспеченность рыб пищей

11 раздел Размножение рыб
1 Способы размножения рыб.
2 Возраст наступления половой зрелости.
3 Половой диморфизм.
4 Соотношение полов.
5 Сроки размножения.
6 Единовременное и порционное икрометание.
7 Процесс созревания половых продуктов, стадии зрелости, их продолжительность.
8 Форма, размер и строение икринок.
9 Откладывание икры.
10 Забота о потомстве.
11 Плодовитость.

12 раздел Жизненный цикл рыб

1 Периоды жизненного цикла рыб
2 Этапность развития (теория В.В.Васнецова)

13 раздел Миграции рыб
1 Классификация миграций рыб.
2 Понятие о миграционных циклах.
3 Мечение рыб.

14 раздел Введение в частную ихтиологию
1 Современные представления о виде и его структуре.
2 Правила научной номенклатуры.
3 Краткая история создания системы рыбообразных и рыб.
4 Современная система рыбообразных и рыб.

15 раздел Надкласс Бесчелюстные
1 Класс Миксины. Морфологические и биологические особенности.
2 Класс Миноги. Морфологические и биологические особенности.
3 Взгляды на происхождение бесчелюстных.

16 раздел Класс Хрящевые рыбы (акулы)
1 Род Рыбы.
2 Класс Хрящевые рыбы.
3 Подкласс Пластиножаберные.
4 Надотряд Акулы
5 Отряд Ламнообразные – «Lamniformes»
6 Отряд Пилоносообразные – Pristiophoriformes
7 Отряд Катранообразные – Squaliformes
8 Отряд Скватинообразные – Squatiniformes

17 раздел Класс Хрящевые рыбы (скаты)
1Надотряд скаты – Batomorpha
2 Отряд Рохлеобразные – Rhinobatiformes
3 Отряд Пилорылообразные – Pristiformes
4 Отряд Скатообразные – Rajiformes
5 Отряд хвостоколообразные – Dasyatidae
6 Отряд Электрические скаты, или гнюсообразные, -Torpediniformes
7 Подкласс цельноголовые - Holocephali

18 раздел Класс Костные рыбы
1 Класс костные рыбы - Osteichthyes
2 Подкласс кистеперые – Crossopterygii
3 Подкласс двоякодышащие – Dipnoi
4 Подкласс лучепёрые – Actinopterygii

19 раздел Надотряд ганоидные
1 Надотряд Хрящевые ганоиды — Hondrostei
2 Семейство Осетровые — Acipenseridae
3 Род белуги — Huso
4 Род осетры — Acipenser.
5 Род американские лопатоносы — Scaphirhynchus
6 Род лжелопатоносы — Pseudoscaphirhynchus.
7Семейство Веслоносы — Polyodontidae
8 Надотряд Костные ганоиды – Holostel
9 Отряд Амиеобразные — Amiiformes
10 Отряд Панцирникообразные — Lepidosteiformes

20 раздел Надотряды Костистые рыбы (семейство Сельдевые)
1 Надотряд Костистые рыбы — Teleostei
2 Отряд Сельдеобразные — Clupeiformes
3 Род океанические, или морские, сельди — Clupea
4 Семейство Сельдевые — Clupeidae
5 Род каспийско-черноморские и атлантические сельди - Alosa
6 Род кильки настоящие, или шпроты - Sprattus
7 Род тюльки, или кильки - Clupeonella
8 Род сардина - Sardina
9 Род сардинопс - Sardinops
10 Род сардинеллы - Sardinella
11 Семейство Анчоусовые - Engraulidae
12 Род анчоусы –Engraulis

21 раздел Подотряд Лососевидные 1
1 Семейство Лососевые
2 Род благородные лососи
3 Род тихоокеанские лососи

22 раздел Подотряд Лососевидные 2
1 Семейство Лососевые
2 Род гольцы - Salvelinus
3 Род кристивомеры - Cristivomer
4 Род таймени - Hucho
5 Род ленки - Brachymystax
6 Род белорыбицы, или нельмы - Stenodus
7 Род сиги - Coregonus
8 Род вальки –Prosopium

23 раздел Подотряд Лососевидные 3
1 Семейство Хариусовые
2 Семейство Корюшковые
3 Семейство Саланксовые
4 Семейство Серебрянковые
5 Семейство Батилаговые, или Глубинные зайцы

24 раздел Надотряд Костистые рыбы (Анчоусы, Щуки, Угри)
1 Отряд светящиеся анчоусы - Myctophiformes
2 Семейство Ящероголовые — Synodontidae
3 Семейство Светящиеся анчоусы — Myctophidae
4 Семейство Веретенниковые — Paralepididae
5 Отряд Большеротые, или мешкообразные, - Saccopharyngiformes
6 Отряд Щукообразные – Esociformes
7 Семейство Щуковые — Esocidae
8 Род щуки — Esox
9 Семейство Умбровые, или Евдошковые, — Umbridae
10 Семейство Даллиевые — Dalliidae
11 Отряд Угреобразные – Anguiliformes
12 Семейство Морские угри — Congridae
13 Семейство Речные угри — Anguillidae

25 раздел Надотряд Циприноидные 1
1 Отряд Карпообразные – Cypriniformes
2 Подотряд Харациновые – Characinoidei
3 Подотряд Электрические угри – Gymnotoidei
4 Семейство Электрические угри — Electrophoridae

5 Подотряд Карповидные – Cyprinoidei
6 Семейство Чукучановые — Catostomidae
7 Семейство Вьюновые — Cobitidae
8 Семейство Карповые — Cyprinidae

26 раздел Надотряд Циприноидные 2
1 Семейство Карповые — Cyprinidae
2 Род черный амур — Mylopharyngodon.
3 Род белый амур — Ctenopharyngodon.
4 Род ельцы — Leuciscus.
5 Род красноперки — Scardinius.
6 Род жерехи — Aspius.
7 Род щуковидные жерехи - Aspiolucius
8 Род амурские жерехи — Pseudaspius
9 Род шемаи — Chalcalburnus.
10 Род уклейки — Alburnus.
11 Род быстрянки — Alburnoides.
12 Род лещи — Abramis.

27 раздел Надотряд Циприноидные 3
1 Подсемейство Сазаны - Cyprininae
2 Род сазаны, или карпы - Cyprinus.
3 Род караси - Carassius.
4 Подсемейство Подусты - Chondrostominae
5 Подсемейство Толстолобы - Hypophthalmichthyinae
6 Подсемейство Пескари - Gobioninae
7 Род пескари — Gobio
8 Подсемейство горчаки - Rhodeinae

28 раздел Подотряд Сомовидные
1 Подотряд Сомовидные – Siluroidei
2 Семейство сомовые – Siluridae
3 Род обыкновкнные сомы – Silurus.
4 Род амурские сомы – Parasilurus
5 Семейство Косатковые – Bagridae
6 Семейство Горные сомы – Sisoridae
7 Семейство Кошачьи, или Американские сомики – Ictaluridae (Amiuridae)

29 раздел Надотряд Атериноидные
1 Отряд Сарганообразные – Beloniformes
2 Отряд Карпозубообразные – Cyprinodontiformes
3 Отряд Атеринообразные - Atheriniformes

30 раздел Надотряд Параперкоидные
1 Отряд Трескообразные -Gadiformes
2 Подотряд Тресковидные – Gadoidei
3 Семейство Тресковые — Gadidae
4 Род трески — Gadus.
5 Род пикши — Melanogrammus.
6 Род мерланг — Odontogadus.
7 Род минтай — Theragra.
8 Род путассу — Micromesistius
9 Род арктические трески — Arctogadus.
10 Род наваги — Eleginus.
11 Род сайка — Boreogadus.
12 Род тресочкаЭсмарка — Tricopterus.

31 раздел Надотряд Перкоидные (Отряд Окунеобразные)

1 Подотряд Окуневидные – Percoidei
2 Семейство Серрановые, или Каменные окуни, — Serranidae
3 Семейство Окуневые — Percidae
4 Род окуни — Регса
5 Род судаки — Lucioperca, или Stizostedion
6 Род ерши — Acerina
7 Семейство Ушастые окуни —Centrarchidae
8 Семейство Султанковые, или Барабулевые, — Mullidae

32 раздел Отряд Камбалообразные

1 Подотряд Псеттодовидные – Psettodoidei
2 Подотряд Камбаловидные – Pleuronectoidei
3 Семейство Ромбовые, или Калкановые, — Bothid
4 Семейство Камбаловые — Pleuronectidae
5 Семейство Солеевые, или Морские языки, — Soleidae

33 раздел Кефалеобразные, Солнечникообразные, Колюшкообразные

1 Отряд Кефалеобразные – Mugiloidei
2 Подотряд Морские щуки – Sphyraenoidei
3 Подотряд Кефалевидные – Mugiloidei
4 Отряд Солнечникообразные – Zeiformes
5 Семейство Солнечниковые – Zeidae
6 Отряд Колюшкообразные – Gasterosteiformes
7 Семейство Колюшковые – Gasterosteidae

34 раздел Скорпенообразные, Пучкожаберные, Иглобрюхообразные

1 Семейство Скорпеновые – Scorpaenidae
2 Род морские окуни – Sebastes
3 Род тихоокеанские морские окуни – Sebastodes
4 Род морские ерши – Scorpaena
5 Отряд Пучкожаберные –Syngnathiformes
6 Подотряд свистульки, или флейторыловидные, - Aulostomoidei
7 Подотряд Морские иглы – Syngnathoidei
8 Отряд иглобрюхообразные – Tetraodontiformes
9 Подотряд спинороговидные – Balistoidei
10 Подотряд кузовковидные – Ostraciontoidei
11 Подотряд иглобрюховидные - Tetrajdontoidei
12 Семейство Иглобрюхие, или Рыбы-собаки, — Tetraodontidae
13 Семейство Ежи-рыбы, или Двузубовые, — Diodontidae
14 Подотряд Луновидные, или луны- рыбы –Molidae

35 раздел Надотряд Батрахоидные

1 Отряд Пегасообразные - Pegasiformes
2 Отряд Батрахообразные, или жабообразные – Batrachoidiformes
3 Отряд Присоскообразные – Gobiesociformes
4 Отряд Удильщикообразные – Lophiiformes
5 Подотряд Удильщиковидные – Lophioidei
6 Подотряд Клоуновидные – Antennarioidei

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основные части тела рыб. Измерение рыб.	2
2	2	Форма тела рыб.	2
3	3	Внешнее строение головного отдела рыб.	0,5
4	3	Плавники рыб, их обозначения, строение и функции.	0,5
5	3	Кожа и её производные.	0,5
6	3	Изучение мускулатуры и скелета костистой рыбы.	0,5
7	4,5,6,7,8	Анатомическое строение рыб.	5
8	9,10,11,12,13	Исследование анатомического строения рыб.	5
9	20,21,22	Работа с определителем рыб	6
10	26,27,28	Работа с определителем рыб	6
11	29,30	Работа с определителем рыб	4
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Мирошникова, Е. П. Общая ихтиология: практикум / Е. П. Мирошникова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011 – 106 с.

5.1.2 Мирошникова, Е.П. Частная ихтиология: практикум /Е.П.Мирошникова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 184 с.

5.1.3 Мирошникова, Е. П. Частная ихтиология [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Е. П. Мирошникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии перераб. молока и мяса. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 163 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2012. Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=777

5.1.4 Мирошникова, Е. П. Общая ихтиология [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Е. П. Мирошникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии перераб. молока и мяса. - Оренбург : ОГУ. - 2013. Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=794

5.1.5 Мирошникова, Е. П. Общая биология (с основами биологии гидробионтов) : учеб.пособие / Е. П. Мирошникова, С. В. Лебедев, Г. В. Карпова. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2011. - 623 с.

5.1.6 Иванов, В. П. Ихтиология. Основной курс [Текст] : учебное пособие / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова.- 3-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 360 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 334-341. - Библиогр.: с. 342-344. - Указ. назв. рыб: с. 345-359. - ISBN 978-5-8114-2422-1. (10 экз).

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Шибаев, С. В. Промысловая ихтиология : учеб.для вузов / С. В. Шибаев. - СПб. : Проспект науки, 2007. - 400 с.

5.2.2 Аринжанов, А. Е. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс] : лабораторный практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет. - 2015. - ISBN 978-5-7410-1345-8. - 172 с- Загл. с тит. экрана. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9127_20151105.pdf

5.2.3 Товарное осетроводство [Текст] : учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений (СПО), обучающихся по специальности "Ихтиология и рыбоводство", и студентов вузов (ВПО), обучающихся по направлениям подготовки "Водные биоресурсы и аквакультура" уровня бакалавриата и "Водные биоресурсы и аквакультура" уровня магистратуры / [Е. И. Хрусталев и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 298 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 287-292. - Библиогр.: с. 293-295. - ISBN 978-5-8114-2202-9. (10 экз).

5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.agroxxi.ru - агропромышленный портал AgroXXI.
2. www.aquacultura.org – Интернет-ресурс для развития российской аквакультуры.
3. www.biolab.ru - лаборатория фундаментальных и прикладных исследований качества и технологий пищевых продуктов.
4. www.cawater-info.net/index.htm - портал знаний о водных ресурсах и экологии Центральной Азии.
5. www.cyberleninka.ru - это научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
6. www.elementy.ru - сайт о фундаментальной науке.
7. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека.
8. www.fadm.gov.ru - Федеральное агентство по делам молодёжи – Росмолодёжь.
9. www.fish.gov.ru - сайт Федерального агентства по рыболовству.
10. www.glavrybvod-far.ru - сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов».
11. www.moodle.osu.ru - система электронного обучения Moodle.
12. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - электронно-поисковая система PubMed.
13. www.niorh.ru - сайт Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства им. Л.С. Берга».
14. www.orenport.ru - Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья.
15. www.sbio.info/index.php - проект «Вся биология» (учебные материалы, научные статьи, большая биологическая библиотека).
16. www.vniiprh.ru - сайт Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства».
17. www.vniro.ru - сайт Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии».
18. www.voda.org.ru - Федеральный информационный портал ВОДА РОССИИ.
19. http://нэб.рф/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ) — Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний. Национальная электронная библиотека объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образова-тельных учреждений, а также правообладателей, а также другие произведения, правомерно переве-денные в цифровую форму. Основная цель НЭБ — обеспечить свободный доступ граждан Россий-ской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, — от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений.

20. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

21. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная комплектом ученической мебели, мультимедийным проектором, доской, экраном, лабораторными стендами, макетами, муляжами, учебно-наглядными пособиями, плакатами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой подключеной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.