

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»  
Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С. Ю. Рубцова

(подпись, расшифровка подписи)

" 20 " 06 20 19 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

### Б1.В.14 «ОСНОВЫ ИХТИОЛОГИИ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Профиль подготовки

«Экология»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск  
2019

Рабочая программа дисциплины «Основы ихтиологии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

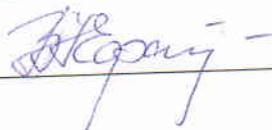
Программу составила:

А.В. Литвиненко,  
доцент кафедры ЭБиПР



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры ЭБиПР  
протокол № 16 от 17 июня . 2019 г.

Заведующий кафедрой



В.Н. Ефанов

Рецензент:

Самарский В.Г., к.б.н., руководитель  
сектора аквакультуры АО «Гидрострой»



## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**1 Цель освоения дисциплины** «Основы ихтиологии» 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 необходимых для:

- проведения ихтиологических наблюдений, измерений, изысканий и исследований, составления их описания и формулировки выводов;
- разработки планов, программ проведения исследования рыб при решении вопросов, связанных с их рыбохозяйственным использованием;
- грамотного контроля за состоянием биологических параметров рыб при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий;
- проведения экспериментальных исследований рыб;
- прогнозирования последствий антропогенных воздействий на популяции рыб;
- участия в рыбохозяйственном мониторинге, охране водных биоресурсов, рыбохозяйственной экспертизе, разработке рекомендаций по рациональному использованию рыбных ресурсов.

**Задачами курса является** овладение студентами методами:

- идентификации основных групп рыб;
- оценки физиологического состояния рыб;
- оценки биологических параметров рыб;
- составления описания рыб и формулировки выводов;
- полевых исследований рыб с использованием лабораторного и полевого оборудования, ведения документации о наблюдениях и экспериментах;
- способами и средствами получения ихтиологической информации, её хранения, переработки, в том числе в глобальных компьютерных сетях.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина входит в вариативную часть (Б1.В.05) блока дисциплин Б1 ОПОП направления 35.03.08 «Экология и природопользование».

Студенты в процессе обучения приобретают системные научные знания по взаимодействию обитателей вод - рыб, их популяций и сообществ - биоценозов друг с другом и с неживой природой. Требования к знаниям, умениям и компетенциям, необходимым для изучения «Основ ихтиологии» определяются предшествующими дисциплинами: «Зоология», «Биология», «Современные проблемы и вопросы биологии и экологии» и на учебно-полевой практике.

Она является базовой дисциплиной для курсов «Водные экосистемы Сахалина», «Экологические проблемы рыбного хозяйства», «Водные биоресурсы Сахалино-Курильского бассейна».

## **3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению:

<b>ОПК-2</b> Владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знать: фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании
	Уметь: пользоваться знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах
	Владеть: методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации
<b>ПК-15</b> Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Знать: теоретические основы биогеографии, экологии животных
	Уметь: применять знания о функционировании представителей ихтиофауны в естественной среде
	Владеть: навыками оценки состояния среды обитания рыб

#### 4 Структура и содержание дисциплины Основы ихтиологии

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е., 144 академических часа

##### Очная форма

Вид учебной работы	Трудоемкость акад. часов	
	Всего по уч. плану	В т. ч. по семестрам
<b>Общая трудоемкость</b>	144	144
<b>Контактная работа:</b>	78	78
Лекции (Лек)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
практические занятия (ПЗ)		
Контактная работа в период теоретического обучения (Конт ТО)	5	5
Контактная работа в период промежуточной аттестации (Конт ПА)	1	1
<b>Самостоятельная работа:</b>	40	40
- написание реферата;	12	12
- выполнение индивидуальных заданий;	18	18
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	10	10
<b>Виды промежуточного контроля</b> (контрольная работа, экзамен)		экзамен

## 4.2 Распределение видов работ и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лек	Пр	Лаб	СРС	Всего	
Семестр - 3, трудоемкость модуля - 3 ЗЕТ (108 час.)									
1	Особенности строения рыбы как водного животного	3	1	2		2	2	6	Опрос; заслушивание и обсуждение сообщений
2	Морфо-анатомические особенности рыб	3	2	4		4	2	10	опрос; проверка эссе
3	Жизненный цикл рыб	3	3	4		4	2	10	опрос; проверка методики расчета
4	Биотические взаимоотношения рыб	3	4	4		4	4	12	опрос; проверка сообщений, заслушивание рефератов
5	Влияние на рыб абиотических факторов	3	5-6	4		4	6	14	опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций
6	Размножение рыб	3	7-8	4		4	6	14	опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций
7	Рост и возраст рыб	3	9-10	4		4	4	12	опрос; проведение пресс-конференции по теме «Рост и возраст рыб»
8	Питание рыб	3	10-11	6		6	6	18	опрос; проверка правильности составления план-схемы
9	Миграции рыб	3	12-13	4		4	4	12	опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций по теме
	<b>Контроль</b>							<b>32</b>	
	<b>Всего:</b>		<b>18</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>40</b>	<b>108</b>	<b>экзамен</b>

## 4.3 Содержание дисциплины

### 4.3.1 Содержание лекционных занятий

#### Тема 1. Особенности строения рыбы как водного животного

Цель и задачи модуля. Место модуля в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения модуля.

Основные черты организации рыб как водных животных. Обусловленность формы тела, соотношения его частей, условиями обитания, биологией. Основные типы движения рыб.

#### Тема 2. Морфо-анатомические особенности рыб

Скелет и мышечная система, электрические органы рыб и их биологическое значение. Строение и функции плавников. Сердечно-сосудистая, эндокринная, воспроизводительная и нервная система. Органы пищеварения, дыхания, выделения. Водно-солевой обмен. Особенности строения кожи рыб, кожные железы и их функции, чешуя. Окраска рыб, ее биологическое значение. Ядовитые железы. Ядовитые и ядоносные рыбы. Органы свече-

ния. Органы чувств. Плавательный пузырь.

### **Тема 3. Влияние на рыб абиотических факторов**

Экологические группы рыб в зависимости от места обитания. Влияние термического режима водоемов на биологические процессы у рыб, их распределение и поведение. Роль солености воды в жизни рыб. Значение биогенов, солей тяжелых металлов и радиоактивного загрязнения в жизни рыб. Значение для рыб растворенных в воде газов. Роль движения водных масс в жизни рыб. Роль света, звуков и электрических полей в жизни рыб.

### **Тема 4. Биотические взаимоотношения рыб**

Внутривидовые взаимоотношения рыб. Стаеобразование и стайное поведение рыб, биологическое значение стаи. Межвидовые взаимоотношения у рыб. Взаимоотношения рыб с беспозвоночными и позвоночными животными: простейшими, жгутиковыми, корненожками, споровиками, кишечнополостными, червями, моллюсками, ракообразными, насекомыми, иглокожими, земноводными, пресмыкающимися, птицами и млекопитающими.

### **Тема 5. Жизненный цикл рыб**

Периоды жизненного цикла рыб. Этапность развития (теория В.В. Васнецова). Критические периоды в развитии рыб. Циклические изменения, их связь с онтогенезом.

## **4.4 Содержание лабораторных занятий**

При изучении дисциплины Основы ихтиологии предусмотрены лабораторные работы объемом 36 часов. Занятия проводятся в специализированной лаборатории, оснащенной микроскопами, а также средствами демонстрации цифровых фотографий и фильмов. Для изучения используются изображения гидробионтов всех типов по всем темам, а также отдельные фиксированные препараты из коллекции кафедры.

№ темы	Темы лабораторных работ	Очная форма, ч
1	Основные части и формы тела рыб.	4
2	Внешнее строение головного отдела рыб.	4
3	Строение и функции плавников рыб, их обозначения.	4
4	Топография внутренних органов.	4
5	Строение скелета головы костных рыб.	4
6	Строение осевого скелета костных рыб.	4
7	Типы чешуи рыб, боковая линия	4
8	Изучение питания рыб	4
9	Методика работы с определителями	4
	Всего по дисциплине	36

### **Лабораторная работа №1 (4 часа). Основные части и формы тела рыб**

1. Рассмотреть основные черты организации рыб как водных животных.
  2. Объяснить обусловленность формы тела, соотношения его частей, условиями обитания, биологией рыб.
  3. Назвать основные типы движения рыб.
- Записать цель, задачи работы, оборудование, примеры методов исследования рыб.

Результаты представить в виде рисунков в альбоме.

**Лабораторная работа №2 (4 часа).** *Внешнее строение головного отдела рыб*

1. Рассмотреть основные формы строения головного отдела рыб, ведущих различный образ жизни.
2. Объяснить обусловленность формы рта, соотношений частей головного отдела рыб, условиями обитания, питания, биологией рыб.
3. Назвать основные формы рта рыб.  
Записать цель, задачи работы, оборудование, примеры методов исследования рыб.  
Результаты представить в виде рисунков в альбоме.

**Лабораторная работа №3 (4 часа).** Строение и функции плавников рыб, их обозначения.

1. Рассмотреть основные формы плавников рыб, ведущих различный образ жизни.  
Строение и функции плавников.
2. Объяснить обусловленность отсутствия отдельных плавников, условиями обитания, биологией рыб.
3. Зарисовать основные и назвать плавники рыб, их положение и строение у различных групп рыб.  
Записать цель, задачи работы, оборудование, примеры методов исследования рыб.  
Результаты представить в виде рисунков в альбоме.

**Лабораторная работа №4 (4 часа).** Топография внутренних органов рыб.

1. Рассмотреть строение сердечно-сосудистой, эндокринной, воспроизводительной и нервной систем рыб различных таксонов.
2. Объяснить обусловленность строения органов пищеварения, дыхания, выделения, плавательного пузыря условиями обитания, биологией рыб.
3. Зарисовать схемы основных внутренних органов рыб, их положение и строение у различных групп рыб.  
Записать цель, задачи работы, оборудование, примеры методов исследования рыб.  
Результаты представить в виде рисунков в альбоме.

**Лабораторная работа №5 (4 часа).** Строение скелета головы костных рыб.

1. Рассмотреть строение скелета черепа костных рыб различных отрядов.
2. Объяснить обусловленность строения скелета черепа условиями обитания, биологией рыб.
3. Зарисовать схему скелета черепа костных рыб.  
Записать цель, задачи работы, оборудование, примеры методов исследования рыб.  
Результаты представить в виде рисунков в альбоме.

**Лабораторная работа №6 (4 часа).** Строение осевого скелета костных рыб.

1. Рассмотреть строение осевого скелета и мышечной системы костных рыб различных отрядов.
2. Объяснить обусловленность строения осевого скелета и мышечной системы условиями обитания, биологией рыб.
3. Рассмотреть строение электрических органов рыб и их биологическое значение.
4. Зарисовать схему скелета и мышечной системы костных рыб.

Записать цель, задачи работы, оборудование, примеры методов исследования рыб.  
Результаты представить в виде рисунков в альбоме.

**Лабораторная работа №7 (4 часа).** Типы чешуи рыб, боковая линия.

1. Рассмотреть строение чешуи различных таксонов рыб, зарисовать строение каждого типа чешуи. Строение склеритов чешуи.
2. Объяснить обусловленность строения боковой линии рыб условиями обитания, экологией рыб.
3. Рассмотреть особенности строения кожи рыб, кожных желез и их функции.
4. Окраска рыб, ее биологическое значение. Ядовитые железы. Ядовитые и ядоносные рыбы. Органы свечения. Строение органов чувств и их биологическое значение.
4. Зарисовать схему работы боковой линии костных рыб.

Записать цель, задачи работы, оборудование, примеры методов исследования рыб.  
Результаты представить в виде рисунков в альбоме.

**Лабораторная работа №8 (4 часа).** Изучение питания рыб.

1. Изучить особенности питания различных групп рыб.
2. Объяснить обусловленность строения органов пищеварения рыб условиями обитания, экологией рыб.
3. Рассмотреть строение кишечника и желудка рыб и их биологическое значение.
4. Зарисовать схему питания костных рыб.
5. Изучить содержимое фиксированных ЖКТ рыб с применением оптической техники.

Выяснить особенности питания различных групп рыб по содержимому ЖКТ.

Записать цель, задачи работы, оборудование, примеры методов исследования рыб.  
Результаты представить в виде рисунков в альбоме.

**Лабораторная работа №9 (4 часа).** Методика работы с определителями.

1. Изучить методику работы с определителями.
2. В качестве примера записать пошагово определение предложенного фиксированного образца из коллекции кафедры.
3. Записать последовательность действий при определении рыб.

Записать цель, задачи работы, оборудование, примеры методов исследования рыб.  
Результаты представить в виде схемы.

## **5 Темы дисциплины для самостоятельного изучения**

Текущая СРА

Текущая самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. Она заключается в работе с научными публикациями, материалами исследований, поиске и обзоре литературы и электронных источников информации по заданным проблемам, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к практическим занятиям, подготовке к коллоквиуму, к экзамену.

## **Семестр 3**

### **ТЕМА № 1. Особенности строения рыбы как водного животного**

**Задания:**

1. Изучение литературы по теме. Чтение дополнительной литературы.
2. Выполнение письменной домашней работы (сообщение) по темам: адаптации к обитанию в толще вод; адаптации к обитанию в бентали.

**Форма контроля:** Опрос; заслушивание и обсуждение сообщений.

## **ТЕМА № 2. Морфо-анатомические особенности рыб**

### **Задания:**

1. Изучение литературы по теме. Чтение дополнительной литературы.
2. Выполнение письменной домашней работы (эссе) по темам: морфология рыб; анатомия рыб.

**Форма контроля:** опрос; проверка эссе

## **Тема № 3. Жизненный цикл рыб.**

### **Задания:**

1. Дайте определение этапам жизненного цикла рыб.
2. Представьте основные характеристики для каждого этапа (рисунки, схема).

**Форма контроля:** опрос; проверка характеристик.

## **Тема № 4. Биотические взаимоотношения рыб.**

### **Задания:**

1. Дайте характеристику биотических факторов среды, воздействующих на рыб. Охарактеризуйте основные воздействующие факторы и подтвердите сведениями из литературных источников.
2. Познакомьтесь литературой по теме «Влияние биотические факторы среды».
3. Подготовьте сообщение или реферат по теме.

**Форма контроля:** опрос; проверка сообщений, заслушивание рефератов.

## **ТЕМА № 5. Влияние на рыб абиотических факторов**

### **Задания:**

1. Дайте характеристику абиотических факторов среды, воздействующих на рыб. Охарактеризуйте основные воздействующие факторы и подтвердите сведениями из литературных источников.
2. Познакомьтесь литературой по теме «Влияние абиотические факторы среды».
3. Выполнение письменной домашней работы (эссе)
4. Подготовка презентаций и сообщений

**Форма контроля:** опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций.

## **ТЕМА № 6. Размножение рыб**

### **Задания:**

1. Изучение литературы по теме.
2. Подготовка презентаций и сообщений на тему: типы размножения рыб, яйцекладущие, яйцеживородящие и живородящие рыбы.

**Форма контроля:** опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций.

## **ТЕМА № 7. Рост и возраст рыб**

### **Задания:**

1. Изучите особенности ростовых процессов рыб в водоемах.
2. Дайте оценку продуцентам, консументам, редуцентам и особенностям их экологии в составе биоценозов.

3. Подготовка к лекции-пресс-конференции.

**Форма контроля:** опрос; проведение пресс-конференции по теме «Рост и возраст рыб».

### **ТЕМА № 8. Питание рыб.**

#### **Задания:**

1. Оцените сходство и различие в питании рыб.
2. Изучите проблемы внутривидовых взаимоотношений.
3. Составьте план-схему взаимоотношений внутри биоценозов.

**Форма контроля:** опрос; проверка правильности составления план-схемы.

### **ТЕМА № 9. Миграции рыб**

#### **Задания:**

1. Изучите особенности миграций.
2. Дайте определение нерестовым и покатым миграциям, в чем их сходство и различие.
3. Выясните, водоемы какого типа из перечисленных наиболее характерны для Сахалино-Курильского бассейна? В чем их особенности?
4. Подготовьте сообщение и презентацию по теме.

**Форма контроля:** опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций по теме.

#### **Рекомендуемые источники для самостоятельной работы студентов:**

**Тема 1** - Пономарев, С.В. Ихтиология : учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 568 с.; Аполлова, Т.А. Практикум по ихтиологии : учеб. пособие / Т. А. Аполлова, Л. Л. Мухордова, К. В. Тылик. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : МОРКНИГА, 2013. - 338 с.

**Тема 2** – Тылик, К.В. Общая ихтиология : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с.; Атлас пресноводных рыб России : в 2 т. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др. ; под ред. Ю. С. Решетникова. - 2-е изд. - Москва : Наука, 2003 - . Т. 1. - 2-е изд. - 379 с.

**Тема 3** – Пономарев, С.В. Ихтиология : учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 568 с., Тылик, К.В. Общая ихтиология : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с.

**Тема 4** – Атлас пресноводных рыб России : в 2 т. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др. ; под ред. Ю. С. Решетникова. - 2-е изд. - Москва : Наука, 2003 - . Т. 1. - 2-е изд. - 379 с.

**Тема 5** - Пономарев, С.В. Ихтиология : учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 568 с., Тылик, К.В. Общая ихтиология : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с.

**Тема 6** - Пономарев, С.В. Ихтиология : учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 568 с., Тылик, К.В. Общая ихтиология : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с.

**Тема 7** – Тылик, К.В. Общая ихтиология : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с.; Атлас пресноводных рыб России : в 2 т. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др. ; под ред. Ю. С. Решетникова. - 2-е изд. - Москва : Наука, 2003 - . Т. 1. - 2-е изд. - 379 с.

**Тема 8** – Пономарев, С.В. Ихтиология : учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 568 с.; Аполлова, Т.А. Практикум по ихтиологии : учеб. пособие / Т. А. Аполлова, Л. Л. Мухордова, К. В. Тылик. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : МОРКНИГА, 2013. - 338 с.

**Тема 9** – Тылик, К.В. Общая ихтиология : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с.

## 6 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются классические формы и методы обучения (лекции, лабораторные работы и практические занятия).

Характерной чертой программы является сочетание естественнонаучных вопросов с практическими приемами и методами, применяемыми в профессиональной деятельности.

Освоение курса предполагает, помимо посещения лекций и практических занятий, выполнение индивидуальных долгосрочных заданий, регулярные консультации студентов с преподавателями в течение всего времени обучения, самостоятельную работу студентов с изучаемым материалом и / или выполнение рефератов.

**Лабораторные работы:** проводятся в специализированных помещениях (лабораториях), с использованием оптической техники и фиксированных образцов животных из коллекции кафедры. Обучающиеся выполняют биологический рисунок с пояснением всех характерных особенностей изучаемого объекта.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательная технология
1.	Особенности строения рыбы как водного животного	Лекция № 1 Лабораторная работа № 1 Самостоятельная работа №1	Вводная лекция с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа. Работа с биологическим рисунком Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ
2.	Морфо-анатомические особенности рыб	Лекция № 2 Лабораторная работа № 2 Самостоятельная работа №2	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
3	Жизненный цикл рыб	Лекция №3 Лабораторная работа № 3 Самостоятельная работа №3	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы

			Лабораторная работа - Ситуация-упражнение. Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
4	Биотические взаимоотношения рыб	Лекция № 4 Лабораторная работа № 4 Самостоятельная работа №4	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
5	Влияние на рыб абиотических факторов. Адаптации рыб к биотическим и абиотическим факторам среды	Лекция № 5 Лабораторная работа №5 Самостоятельная работа №5	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа – коллоквиум. Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
6	Размножение рыб	Лекция № 6 Лабораторная работа № 6 Самостоятельная работа №6	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа - обсуждение и разрешение проблем. Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
7	Рост и возраст рыб. Методы оценки качественного и количественного состава ихтиоценозов.	Лекция № 7 Лабораторная работа № 7 Самостоятельная работа №7	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа – дискуссия. Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
8	Питание рыб. Трофические взаимоотношения в ихтиоценозах	Лекция № 8 Лабораторная работа № 8 Самостоятельная работа №8	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа - обсуждение и разрешение проблем. Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
9	Миграции рыб	Лекция № 9 Практическое занятие №9 Самостоятельная работа №9	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) Лабораторная работа - Ситуация-упражнение. Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы

## 7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине

Формы проведения текущего контроля по дисциплине – опрос, проверка эссе, рефератов, ответы на лабораторном практикуме, участие в проектах. Для рубежного контроля используются коллоквиумы в форме устных ответов. Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, который проводится в форме собеседования.

### 7.1 Темы рефератов, эссе

1. Промысловые виды рыб Сахалино–Курильского бассейна.
2. Акклиматизация рыб в водоемах Сахалина.
3. Рыбы как компонент трофических цепей водных экосистем.
4. Ихтиофауна рек Сахалина и Курил.
5. Видовое разнообразие рыб озер Сахалина.
6. Ихтиофауна залива Пильтун.
7. Ихтиофауна Луньского залива.
8. Экологические особенности ихтиофауны замкнутых водоемов.
9. Популяционные особенности рыб заливов Северо-Западного Сахалина.
10. Ихтиофауна озер юга Сахалина.
11. Ихтиофауна заливов и лагун Сахалина.
12. Биологические особенности тихоокеанских лососей.
13. Биологические и экологические особенности осетровых Сахалина.
14. Малоизученные виды рыб, обитающие в водах Сахалина и Курил.
15. Амурская ихтиофауна, обитающая в реках Сахалина.
16. Виды рыб Сахалина, занесенные в Красную Книгу России.
17. Ихтиофауна озера Тунайча.

## **7.2 Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы ихтиологии»**

1. Определение ихтиологии как науки
2. Основные этапы развития ихтиологии
3. Наиболее выдающихся учёные-ихтиологи и время их жизни, с которых начались новые периоды в истории ихтиологии.
4. Период возникновения ихтиологии в России и основные этапы её развития
5. Главнейшие российские ихтиологи XIX-XX века, их роль в развитии ихтиологии
6. Прикладное значение ихтиологии, значение рыбохозяйственной науки в экономике государства.
7. Основные теории происхождения рыб, биогенетический закон
8. История происхождения рыб, исторические эпохи
9. Современные представления о филогенетическом древе рыб
10. Классификационная номенклатура, понятие вида и его подразделений
11. Современная классификация рыб
12. Основные типы форм тела рыб по системе Абея, их название, характеристика.
13. Способы движения рыб, скорости, коэффициент скорости.
14. Какие части тела выделяются во внешнем строении рыб, их описание и классификация – формы рта, формы плавников и их назначение, формы хвоста.
15. Пластические и меристические признаки, их различие, формулы пластических и меристических признаков
16. Кожа и её производные, строение кожи:
17. Чешуя, типы и строение
18. Боковая линия, электрические органы
19. Ядовитые клетки и ткани

20. Скелет костистой рыбы, его подразделение, названия отделов и составляющих костей
21. Строение осевого скелета рыбы
22. Типы черепов: амфистилия, гиостилия и аутостилия.
23. Строение черепа миноги и акулы
24. Строение черепа костистой рыбы
25. Строение плавников и их поясов, типы лучей плавников
26. Мускулатура рыб: поперечно-полосатые и гладкие мышцы, их строение, различие, функции
27. Общее внутренне строение рыб, название отделов, органов и их расположение и назначение
28. Строение желудка и кишечника рыб, различие в их строении в зависимости от типа питания
29. Строение селезёнки и печени, их функции и роль в пищеварении
30. Формы и строение ротовых и глоточных зубов и жаберных тычинок, их различия в зависимости от типа питания
31. Строение органов дыхания жабры и плавательный пузырь, их типы и различия у круглоротых, хрящевых и костистых рыб
32. Строение органов кровообращения круглоротых, хрящевых и костистых рыб (сердце, кровеносные сосуды, печень, элементы крови и их строение)
33. Строение органов выделения круглоротых, хрящевых и костистых рыб (почки, мочеточники, мочевой пузырь)
34. Строение половых желёз круглоротых, хрящевых и костистых рыб (яичники, семенники, их типы и различия в строении круглоротых, хрящевых и костистых рыб)
35. Типы и строение нервной системы, строение мозга круглоротых, хрящевых и костистых рыб
36. Строение и функции желёз внутренней секреции, их различия в зависимости от типа питания
37. Биотические факторы среды, их влияние на жизнь рыб
38. Влияние абиотических факторов на морфологию, форму тела, рост, размножение, питание и сезонные изменения жизненного цикла рыб: Влияние температуры
39. Влияние абиотических факторов на морфологию, форму тела, рост, размножение, питание и сезонные изменения жизненного цикла рыб: влияние солёности
40. Влияние абиотических факторов на морфологию, форму тела, рост, размножение, питание и сезонные изменения жизненного цикла рыб: влияние света
41. Влияние абиотических факторов на морфологию, форму тела, рост, размножение, питание и сезонные изменения жизненного цикла рыб: влияние давления
42. Классификация рыб по характеру питания
43. Избегание и избирание пищи, зависимость питания от состава кормовых ресурсов и сезона
44. Жирность и упитанность рыбы, методы их определения
45. Жизненный цикл рыб, половозрелость рыб, шкала зрелости гонад, характеристика типов размножения, забота о потомстве

46. Нерестовые миграции, классификация рыб по типам нерестовых миграций
47. Размеры рыб, характеристика роста рыб, зависимость роста от условий обитания
48. Методы обратных расчислений длины тела по чешуе, темп роста
49. Возраст рыб, определение возраста по регистрирующим образованиям
50. Понятие популяции, популяционная структура вида
51. Экологические группировки рыб
52. Размерно-возрастная структура популяции, половая структура популяции,
53. Динамика стада рыб
54. Закономерности географического распространения рыб
55. Значение рыб в хозяйстве
56. Строение, форма, размеры яиц. Яйцевые оболочки.
57. Различия соматических и половых клеток. Микропиле, акросома.
58. Гиногенез, партеногенез.
59. Оплодотворение.
60. Периоды раннего онтогенеза по Крыжановскому.
61. Теория этапности развития Васнецова. Критические периоды.
62. Ранний онтогенез с метаморфозом круглоротых.
63. Ранний онтогенез хрящевых ганоидов.
64. Ранний онтогенез хрящевых.
65. Ранний онтогенез двоякодышащих.
66. Ранний онтогенез костистых рыб.

## 8 Система оценивания планируемых результатов обучения

### Балльная структура оценки

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Посещение занятий	9	18
2	Активная работа на занятиях	16	32
3	Самостоятельная работа	3	5
4	Домашняя работа	12	20
5	Контрольная работа	12	25
	<b>Всего</b>	<b>52</b>	<b>100</b>
	Реферат	5	10

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т. ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

## **9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1 Основная литература:**

#### *Основная литература:*

1. Пономарев, С.В. Ихтиология: учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва: МОРКНИГА, 2014. - 568 с.
2. Тылик, К.В. Общая ихтиология: учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с.

### **9.2 Дополнительная литература:**

1. Аполлова, Т.А. Практикум по ихтиологии : учеб. пособие / Т. А. Аполлова, Л. Л. Мухордова, К. В. Тылик. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: МОРКНИГА, 2013. - 338 с.
2. Никольский, Г.В. Частная ихтиология : учеб. для биол. спец. ун-тов / Г. В. Никольский. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Высшая школа, 1971. - 471 с.
3. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др.; под ред. Ю. С. Решетникова. - 2-е изд. - Москва : Наука, 2003 - . Т. 1. - 2-е изд. - 379 с.
4. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др. ; под ред. Ю. С. Решетникова. - 2-е изд. - Москва : Наука, 2003 - . Т. 2. - 2-е изд. - 253 с.
5. Мирошникова Е.П. Общая ихтиология: Практикум / Е.П. Мирошникова. - Оренбург: Изд-во Оренбургского государственного университета, 2011. – 211 с. Доступ: <https://iknigi.net/avtor-elena-miroshnikova/107541-obschaya-ihtiologiya-elena-miroshnikova/read/page-1.html>

#### *Учебно-методические пособия:*

1. Ихтиология : метод. указ. по вып. курс. раб. студ. напр. 111400 - Вод. биоресурсы и аквакультура / ФГОУ ВПО "КГТУ" ; К. В. Тылик. - Калининград : КГТУ, 2011. - 24 с.

### **9.3 Программное обеспечение**

#### *Перечень лицензионного программного обеспечения:*

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
3. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
4. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

8. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Kaspersky Anti-Virus Suite for WKS/FS. User 1200 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-000451-54518460), срок пользования с 2017-02-22 по 2019-02-24
10. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
11. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт». Рег. номер 164638, версия «проф»;
12. «Антиплагиат. ВУЗ» Лицензионный договор №181 от 20.03. 2017 года.

#### **9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

*Зарубежные современные профессиональные базы данных, в т.ч. международные реферируемые базы данных научных изданий, а также ресурсы открытого доступа.*

1. Сайт Open Access Library (OALib) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.oalib.com/>
2. Сайт Quality Open Access Market. QOAM [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.qoam.eu/>
3. Сайт Questia [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.questia.com/>
4. Сайт Research Papers in Economics [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.repec.org/>
5. Сайт ROAD: the Directory of Open Access scholarly Resources [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://road.issn.org/issn/2308-2461-voprosy-sovremennoj-ekonomiki-#.WFgvRFOLTZ4>
6. Сайт Sage Journals [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/>
7. Сайт Sciencedirect [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/>
8. Сайт SpringerPlus [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://springerplus.springeropen.com/>

*Российские современные профессиональные базы данных, в т.ч. ресурсы открытого доступа.*

1. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://polpred.com/>
2. Научная электронная библиотека Elibrary [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] - <http://www.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
5. <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне
6. <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН

7. <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб
8. <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов
9. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб
  - <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России
  - <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья
  - <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы
  - <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России
  - <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.
  - База данных Всероссийского научно-исследовательского института-та рыбного хозяйства и океанографии «Аналитика отрасли» - <http://vniro.ru/ru/analitika-otrasli>
  - База данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – Рыболовство и аквакультура - <http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru>

## **10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Аудитория для лекционных занятий, аудитория для проведения практических занятий и аудитория для самостоятельной работы.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к

ограничениям их здоровья, а также техническими средствами передачи информации из имеющихся неадаптированных ресурсов.

Материально - техническое обеспечение отвечает не только общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки (специальности), но и особым образовательным потребностям каждой категории обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Учебные аудитории оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья (по 1-2 места).

Оборудование специальных учебных мест предполагает увеличение зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов. В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, выделены 1 -2 первых стола в ряду у дверного проема. В специальной аудитории оборудованы места для самостоятельной работы, консультационной и индивидуальной работы с преподавателем с соответствующим техническим оборудованием по каждому виду нарушений здоровья с доступом к локальной сети Университета, Интернету и электронным библиотечным системам.

В аудиториях, где обучаются студенты с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды, предусмотрены места для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой, интерактивной и сенсорной досками. Обучение лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах, комплекта электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей.

Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Обучение лиц с нарушениями зрения предполагает использование брайлевского дисплея и брайлеровского принтера, электронных луп, программ невидимого доступа к информации, программ - синтезаторов речи и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата в лекционных и учебных аудиториях предусмотрены передвижные, регулируемые эргономические парты с источником питания для индивидуальных технических средств, специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды); специальные мыши (джойстики, роллеры); выносные кнопки; увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме; устройства обмена графической информацией, специальное

программное обеспечение, позволяющее использовать сокращения, дописывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов

- Персональные компьютеры с доступом в Интернет.
- Специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы имеются в библиотечной системе IPRbooks (крупный шрифт и аудиофайлы)
- Многофункциональный интерактивный дисплей Flipbox 3.0.65", UHD
- Видеоувеличитель Optelec Compact Mini World
- Дисплей Брайля ALVA USB BC 640

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины «Ихтиогия» по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль «Аквакультура»

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

*(элемент рабочей программы)*

1.1. ....;

1.2. ....;

...

1.9. ....

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

*(элемент рабочей программы)*

2.1. ....;

2.2. ....;

...

2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

*(элемент рабочей программы)*

3.1. ....;

3.2. ....;

...

3.9. ....

Составитель

подпись

расшифровка подписи

дата

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи