


УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета естественных наук и математики,
доцент, к.т.н.


Сироткин А.В.
" 19 " марта 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.8.1. Экология и систематика рыбообразных и рыб

Направления подготовки

06.03.01 «Биология»

Профиль подготовки

«Биология и экология»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

г. Магадан 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.8.1 «Экология и систематика рыбообразных и рыб» являются: изучение основных разделов современной ихтиологии, изучение структурных свойств и закономерностей функционирования водных экосистем. Кроме того, планируется рассмотреть основные этапы эволюции рыбообразных и рыб, способов сохранения биологического разнообразия в водных экосистемах.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Данная дисциплина относится к разделу дисциплин по выбору, изучается студентами в 7-м семестре на 4 курса

Дисциплина Б1.В.ДВ.8.1 «Экология и систематика рыбообразных и рыб» – фундаментальный предмет, необходимый для изучения дисциплин, связанных с биологией и экологией водных позвоночных животных. Экологический мониторинг состояния водных экосистем, обязательно включающих рыб, на современном этапе развития экологии является важнейшим для решения многих экологических проблем.

К входным знаниям для данной дисциплины относятся в первую очередь те, что получены на студентами на младших курсах по таким предметам как Б1.Б.23 «Зоология позвоночных», Б1.Б.27 «Экология и рациональное природопользование», Б1.В.ОД.13 «Экологическая безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.В.ДВ.8.1 «Экология и систематика рыбообразных и рыб»

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- базовые представления о разнообразии биологических объектов, значения биоразнообразия для устойчивости биосферы,

- экологические основы рационального освоения гидросферы и её охраны.

Уметь:

- излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых ихтиологических исследований водных экосистем

- выявлять экологические основы жизнедеятельности рыбообразных и рыб,

Владеть:

- методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования рыбных объектов живой природы;

- подходами к составлению научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок,

Дисциплина Б1.В.ДВ.8.1 «Экология и систематика рыбообразных и рыб» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

б) общепрофессиональные (ОПК):

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

- способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);

в) профессиональные (ПК):

- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически

анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из них 23 часа – лекции, 23 часа – лабораторные работы, 46 часа – практические работы, 52 часа – срс.

Формы промежуточного контроля по семестрам: во VII-ом семестре: зачет.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 92 часа.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета. Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося.

Таблица 1. Очная форма обучения.

Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/кредит)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Первый модуль: Общие принципы и понятия экологии рыб.					
2	Тема 1.1: Предмет и содержание ихтиологии. Краткая история развития экологии рыб.	1	2		3	
3	Второй модуль: Анатомия рыбообразных и рыб.					
4	Тема 2.1: Внешнее строение рыб. Кожа и её производные.	1	3		3	
5	Тема 2.2: Строение скелета. Мускулатура.	1	3		3	
6	Тема 2.3: Сердечно-сосудистая система. Выделительная система и водно-солевой обмен. Воспроизводительная система	1	3		3	
7	Тема 2.4: Плавательный пузырь и гидростатическое равновесие. Органы дыхания.	1	3		3	
8	Тема 2.5. Нервная система. Строение и	1	3		3	

	функционирование органов чувств. Железы внутренней секреции.					
9	Лабораторная работа №1.			2		
10	Лабораторная работа №2.			3		
11	Лабораторная работа №3			3		
12	Лабораторная работа №4			3		
13	Лабораторная работа №5			3		
14	Третий модуль: Частная ихтиология. Систематика рыбообразных и рыб.					
15	Тема 3.1: Развитие научных представлений на систематику рыбообразных и рыб.	1	3		3	
16	Тема 3.2. Рыбообразные.	1	3		3	
17	Тема 3.3. Класс Хрящевые рыбы. Цельноноголовые.	2	3		3	
18	Тема 3.4. Класс Лопастеперые рыбы. Кистеперые, двоякодышащие.	2	3		3	
19	Тема 3.5. Класс Костистые рыбы. Хрящевые ганоиды (осетры). Костные ганоиды.	2	3		3	
20	Тема 3.6. Класс Костистые рыбы, подкласс Новоперые. Обзор отрядов.	2	3		3	
21	Тема 3.7. Современные представления о путях эволюции у рыбообразных и рыб. Введение в ихтиогеографию.	2	3		3	
22	Лабораторная работа №6			3		
23	Лабораторная работа №7.			3		
24	Четвёртый модуль: Экология рыб.					
25	Тема 4.1. Абиотические факторы, имеющие первостепенное значение для рыб.	1	2		3	
26	Тема 4.2. Биотические факторы внешней среды.	1	2		3	
27	Тема 4.3. Рост и возраст рыб. Питание рыб.	1	2		3	
28	Тема 4.4. Размножение и развитие рыб. Миграции рыб.	1	2		3	
29	Тема 4.5. Редкие и охраняемые виды рыб. Рыбное хозяйство России.	1			1	
30	Лабораторная работа №8			3		
31	ИТОГО:	23	46	23	52	144/4

Первый модуль: Общие принципы и понятия экологии рыб.

Тема 1: Предмет и содержание экологии рыб. Краткая история развития указанной науки.

Обосновывается научное понятие о предмете и задачах экологии рыб, обозначается место дисциплины среди прочих биологических дисциплин. Приводится краткая история развития экологии рыб. Дается общее представление об организации ихтиологических исследований в России.

Второй модуль: Анатомия рыбообразных и рыб.

Тема 2.1: Внешнее строение рыб. Кожа и её производные.

Особенности внешнего строения рыб, связанные со спецификой их водного образа жизни. Форма тела и движение рыб. Строение кожи, образование чешуи, слизи, ядовитых желёз.

Тема 2.2: Строение осевого скелета и скелета конечностей. Мускулатура.

Строение осевого скелета и скелета черепа у хрящевых и костных рыб. Строение и функции плавников. Мускулатура соматическая и висцеральная, красные и белые мышцы.

Тема 2.3: Сердечно-сосудистая система. Выделительная система и водно-солевой обмен. Воспроизводительная система.

Сердечно-сосудистая система (строение сердца, кровеносная и лимфатическая системы, кровь, кроветворные органы). Выделительная система и водно-солевой обмен. Воспроизводительная система.

Тема 2.4: Плавательный пузырь и гидростатическое равновесие. Органы дыхания.

Строение плавательного пузыря. Способы поддержания гидростатического равновесия. Органы дыхания рыб. Способы улучшения газообмена.

Тема 2.5. Нервная система. Строение и функционирование органов чувств. Железы внутренней секреции.

Центральная и периферическая нервная система. Краткое сравнение строения нервной системы у миног, миксин, акул и костных рыб. Строение и функционирование органов чувств. Железы внутренней секреции (гуморальная система).

Третий модуль: Частная ихтиология.

Тема 3.1: Развитие научных представлений на систематику рыбообразных и рыб.

Развитие научных представлений на систематику рыбообразных и рыб (Взгляды Аристотеля, П.Артеди, Рэя и Виллуби, Мюллера, Буланже). Современная система рыбообразных и рыб: в России Л.С.Берг, Т.С.Расс и Г.У.Линдберг, за рубежом Дж.Нельсон и У.Эшмайер. Таксоны и категории, биологическая концепция вида в ихтиологии.

Тема 3.2. Рыбообразные.

Класс миксины. Класс миноги. Рыбообразные, обитающие на Дальнем Востоке России. Экологические условия, необходимы для обитания рыбообразных.

Тема 3.3. Хрящевые рыбы.

Общая характеристика класса хрящевых (пластиножаберных) рыб. Основные черты биологии важнейших отрядов акул и скатов. Цельноголовые. Отряд химерообразные, биология химеры. Особенности экологии хрящевых рыб.

Тема 3.4. Класс Лопастеперые рыбы: кистепёрые и двоякодышащие рыбы.

Общая характеристика класса лопастеперые рыбы. Характеристика кистепёрых (латимерия) и двоякодышащих (рогозубовые и чешуйчатниковые) рыб.

Тема 3.5. Класс костные рыбы: подклассы Cladistia и Chondrostei.

Многопёры. Хрящевые ганоиды (биология промысловых вида осетров и веслоносов).

Тема 3.6. Класс костные рыбы: подкласс Neopterygii.

Костные ганоиды (биология амии и панцирной щуки). Подробное рассмотрение важнейших промысловых и краткое непромысловых отрядов костных рыб. Экологические условия обитания представителей изучаемых отрядов.

Тема 3.7. Современные представления о путях эволюции у рыбообразных и рыб. Введение в ихтиогеографию.

Эволюция рыбообразных и рыб. Ихтиогеография пресноводных рыб России (по Л.С.Бергу) и пресноводных рыб Дальнего России России (по И.А.Черешневу).

Четвёртый модуль: Экология рыб.

Тема 4.1. Абиотические факторы, имеющие первостепенное значение для рыб.

Вода и её свойства, имеющие первостепенное значение для рыб. Температура, оптимальные и экстремальные температуры. Связь обмена веществ рыбы с температурой воды. Солёность воды, стимулирующие и токсические концентрации растворённых в воде

веществ. Растворённые в воде газы. Замор. Активная реакция среды. Свет. Биологическая роль окраски тела. Биолюминисценция. Звук. Использование звуковой имитации в рыболовстве. Электрический ток, реакция рыб на ток разного напряжения. Движение водных масс. Грунт и взвешенные в воде частицы.

Тема 4.2. Биотические факторы внешней среды.

Биотические (внутривидовые и межвидовые) взаимоотношения у рыб. Взаимоотношения рыб с другими животными и растениями. Экологические группы рыб и условия их обитания.

Тема 4.3. Рост и возраст рыб. Питание рыб.

Рост и возраст рыб. Влияние на рост и размеры рыб различных факторов. Методы определения возраста. Возрастной состав популяции. Питание рыб. Типы рыб по характеру питания. Состав пищи. Ритм питания. Рацион питания. Жирность и упитанность. Пищевые цепи.

Тема 4.4. Размножение и развитие рыб. Миграции рыб.

Размножение и развитие рыб. Способы размножения. Половой диморфизм. Связь наступления половой зрелости с возрастом, размерами и темпом роста. Шкала зрелости. Плодовитость. Жизненный цикл. Этапность развития рыб.

Миграции рыб. Типы и причины миграций.

Тема 4.5. Редкие и охраняемые виды рыб. Рыбное хозяйство России.

Редкие и охраняемые виды рыб. Красная книга России (Магаданской области). Рыбное хозяйство России. Аквакультура, её роль в развитии рыбного хозяйства. Искусственное воспроизводство рыб в Магаданской области.

Содержание лабораторных работ.

Лабораторная работа №1

Внешнее и внутреннее строение рыбообразных на примере миноги.

Лабораторная работа №2.

Внешнее и внутреннее строение хрящевых рыб на примере акулы.

Лабораторная работа №3.

Внешнее и внутреннее строение хрящевых ганоидов на примере осетра.

Лабораторная работа №4.

Внешнее и внутреннее строение костных рыб на примере наваги и щуки.

Лабораторная работа №5

Строение черепа костной рыбы. Изготовление препарата из черепа горбуши.

Лабораторная работа №6

Видовое разнообразие пресноводных рыб Северо-Востока России (с использованием коллекции кафедры).

Лабораторная работа №7.

Видовое разнообразие промысловых промысловых рыб Охотского моря (с использованием коллекции кафедры).

Лабораторная работа №8.

Морфометрическое описание внешнего строения рыбы.

5. Образовательные технологии

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, которые предполагают самостоятельную работу студентов по данному курсу. На лекциях предлагаются для самостоятельного изучения некоторые теоретические сведения. На практических занятиях даются домашние задания для самостоятельного решения. В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются объяснительно-иллюстративное обуче-

ние, проблемное обучения, такие методы образовательных технологий как работа в группах; опережающая самостоятельная работа, дискуссия.

В лекционных занятиях помимо презентаций компьютерных используются учебные фильмы о рыбах. Учебный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий, занятия лекционного типа составляют не более 40% аудиторных занятий. На практических занятиях происходит практическое изучение объектов животного мира с помощью учебных препаратов и биоматериалов. Учебные препараты (фиксированные особи рыбообразных и рыб) скомплектованы в кафедральную коллекцию. Семинарские занятия проводятся в форме обсуждения особенностей экологии промысловых видов рыбообразных и рыб с оценкой активности работы студента.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к научной библиотеке университета, где в печатном или электронном виде (ресурсы Интернета) может получить всю необходимую при самостоятельной работе учебную, учебно-методическую и научную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины.

Перечень примерных вопросов и заданий для самостоятельной работы.

1. Укажите научные и прикладные учреждения Дальнего Востока России, где проводятся фундаментальные и прикладные ихтиологические исследования.
2. Изложите научную деятельность первого русского академика-зоолога П.С.Палласа.
3. Сколько и какие способы передвижения есть у рыб.
4. Костная системы рыб. Чем отличаются хондральные кости от покровных?
3. Опишите способ регулирования газов в плавательном пузыре у закрытопузырных и открытопузырных рыб.
4. Особенности кроветворной системы рыб.
6. Кто такие «дробители» и «объединители» в систематике рыб? Приведите примеры из отечественной и западноевропейской ихтиологии.
7. Чем отличаются экологические внутривидовые группировки от географических?
8. Перечислите внутривидовые скопления рыб.
9. Назовите и охарактеризуйте способы размножения у рыб.
10. Укажите зависимость между степенью заботы о потомстве у рыб и их плодовитостью.
11. Акклиматизация рыбообразных и рыб в России, примеры удач и неудач.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная учебная литература.

Аполлова Т.А., Мухордова Л.Л., Тылик К.В. Практикум по ихтиологии: Учебное пособие. М.: МОРКНИГА, 2013. 338 с.

Иванов А.А. Физиология рыб. М.: Мир, 2004. 284 с.

Козлов В.И., Никифоров-Никишин А.Л., Бородин А.Л. Аквакультура. М.: КолосС, 2006. 445 с.

Микулин А.Е. Зоогеография рыб: Учебное пособие. М.: ВНИРО. 2003. 436 с.

Нельсон Дж. Рыбы мировой фауны. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009.

Пономарев С.В., Баканева Ю.М., Федоровых Ю.В. Ихтиология. М.: МОРКНИГА, 2014. 568 с.

Справочная и дополнительная литература.

Атлас пресноводных рыб России. Под ред. Ю. С.Решетникова. М.: Наука. 2002. Т. 1,2.

Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Л.: ЗИН АН СССР. Т.1. 1948, Т.2,3. 1949, (определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом Академии Наук СССР).

Берг Л.С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых. М.; Л.; Изд-во АН СССР. 1940. 518 с., 2-е изд. 1955. 289 с.

Васильева Е.Д. Популярный атлас-определитель. Рыбы. М.: Дрофа, 2004. 400 с.

Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Дзержинский Ф.Я. Практическая зоотомия позвоночных. М.: Высшая школа. 1976. 351 с.

Жизнь животных. М.: Просвещение, 1983. Т.4. Рыбы.

Козлов М.А., Олигер И.М. Мир животных: Зоологическая энциклопедия. Холоднокровные позвоночные животные. СПб.: Азбука – классика, Золотой век, 2004. 720 с.

Макеева А.П. Эмбриология рыб. М.: МГУ, 1992. 216 с.

Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И. Ихтиология. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1981. 384 с.

Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высшая школа. 1974. 366 с.

Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С. Редкие и исчезающие виды. Рыбы. М.: Высшая школа, 1994.

Позвоночные животные Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука. 1996. 308 с.

Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. М.: Мир. 1992. В 2-х тт.

Скорняков В.И., Апполова Т.А., Мухордова Л.Л. Практикум по ихтиологии. М.: Агропромиздат. 1986. 269 с.

Соколовский А.С., Дударев В.А., Соколовская Т.Т., Соломатов С.Ф. Рыбы российских вод Японского моря: аннотированный и иллюстрированный каталог. Владивосток: Дальнаука, 2007. 200 с.

Фадеев Н.С. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. Владивосток: ТИНРО – центр, 2005. 366 с.

Федоров В.В., Черешнев И.А., Назаркин М.В., Шестаков А.В., Волобуев В.В. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука. 2003. 204 с.

Черешнев И.А., Шестаков А.И., Скопец М.Б. Определитель пресноводных рыб Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2001. 129 с.

Черешнев И.А. Биологическое разнообразие пресноводной ихтиофауны Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука. 1996. 198 с.

Черешнев И.А., Волобуев В.В., Хованский И.Е., Шестаков А.В. Прибрежные рыбы северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 2001. 197 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины биометрия.

Лекции проводятся в лекционной аудитории и сопровождаются компьютерными презентациями, демонстрируемыми проектором. Для получения практического навыка в изучении ихтиофауны имеется коллекция всех пресноводных видов рыб Крайнего Севера-Востока России и основных промысловых видов рыб Охотского моря. Практическое определение рыб базируется на самостоятельном определении рыб по определителям, имеющимся на кафедре. Изучение анатомии рыб проходит с использованием фиксированных представителей рыбообразных (минога) и рыб (осетр, скат, навага). При изучении строения черепа рыб студенты самостоятельно изготавливают остеологические препараты.

9. Рейтинг-план дисциплины Б1.В.ДВ.8.1 «Экология и систематика рыбообразных и рыб».**Факультет естественных наук и математики.****Курс 4___, группа БиЭ___, семестр 7___ 20___/20___ учебного года****Преподаватель: Пустовойт Сергей Павлович****Кафедра биологии и химии.**

СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТА, УЧИТЫВАЕМЫХ В РЕЙТИНГЕ ПО ДАННОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Первый модуль: Общие принципы и понятия экологии рыб.	Контрольная работа №1	30
	2	Второй модуль: Анатомия рыбообразных и рыб.	Контрольная работа №2 Тест №1	30 20
2	3	Третий модуль: Частная ихтиология. Систематика рыбообразных и рыб.	Контрольная работа №3 Тест №2	50 50
3	4	Четвёртый модуль: Экология рыб.	Контрольная работа №4 Тест №3	50 50
итого				300

Рейтинг – план выдан

Рейтинг – план получен

10.Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

11.Приложения

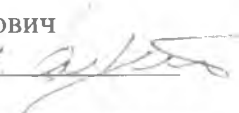
Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» профиль подготовки «Биология и экология».

Автор: Пустовойт Сергей Павлович

к.б.н., доцент

7.03.2019 г. 

И.о. заведующий кафедрой биологии и химии

Лоскутова А.Н., к.б.н.,

11.03.2019 г. 

Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Б1.Б.23 «Зоология позвоночных»	предложений нет
Б1.Б.27 «Экология и рациональное природопользование»	Предложений нет

Ведущие лекторы



(Дубинин Е.А.)

1. Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20___/20___ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.8.1 «Экология и систематика рыбообразных и рыб»

Направления подготовки (специальности)
06.03.01 Биология

Профиль подготовки (специализация)

Биология и экология

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры (указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, подпись дата