

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра зоологии позвоночных и экологии

Авторы-составители: **Бакланов Михаил Алексеевич**

Рабочая программа дисциплины
СИСТЕМАТИКА И ЭКОЛОГИЯ РЫБ
Код УМК 82960

Утверждено
Протокол №6
от «25» апреля 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Систематика и экология рыб

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование (ПБ)
направленность Экология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Систематика и экология рыб** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.06 Экология и природопользование (ПБ) (направленность : Экология)

ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.06 Экология и природопользование (ПБ) (направленность: Экология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	6
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (6 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Систематика рыб

Понятия «таксономия», «классификация» и «систематика» и их взаимное соотношение. Основные составляющие информационной таксономической системы: коллекции, описания таксонов, определители таксонов, каталоги и кадастры флоры и фауны, классификации и т.п. Искусственные и естественные системы: история вопроса, плюсы и минусы обоих подходов. Различные определения понятия «естественная система организмов». Рыбы, как объекты для таксономии и классификации.

Основные подходы к классификации живых организмов

Понятия «филогенетическое дерево», «филограмма», «дендрограмма», «градограмма» и «кладограмма» как отражение основных современных подходов в теории таксономии животных. Особенности систематики рецентных и вымерших форм. Источники привлекательности филогенетической и нумерической таксономии для современных исследователей: 1) методологическая неоднородность положений эволюционной таксономии, 2) массовая пропаганда «объективности» этих школ таксономии, 3) видимая легкость таксономической процедуры для начинающих исследователей.

Современные представления о системе рыб

Ранние таксономические представления о системе рыб – работы Мюллера (1841), Агасиза (1857), Буланже (1904), Ригэна (1906), Гудрича (1909) и др. Появление фундаментальной работы Л.С. Берга «Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых» (1940). Значение публикации Гринвуда, Розена, Вейцмана и Майерза (Greenwood, Rosen, Weitzman, Myers, 1966) для систематики рыб. Развитие взглядов на систему рыб в отечественной литературе (Линдберг, 1971; Расс, Линдберг, 1971). Значение работ Дж. Нельсона «Рыбы мировой фауны» (1979, 1986, 1994, 2006) и Эшмайера «Каталог рыб» (www.fishbase.org).

Сравнительная характеристика существующих альтернативных схем классификации низших хордовых и рыб. Существенные изменения в проведении филогенетических исследований, значение молекулярной биологии в таксономии. Ключевые проблемы в систематике рыб.

Распределение современного видового разнообразия рыб по таксономическим категориям

Обзор многообразия рыб. Число описанных валидных видов рыб, представления о возможной численности рыб в мировой фауне. Распределение видового разнообразия рыб по семействам и отрядам. Краткая характеристика наиболее значимых отрядов и семейств рыб.

Экология рыб

Основные закономерности экологической структурированности рыб в водоемах. Факторы среды, воздействующие на биологические параметры, миграции и распространение рыб.

Взаимоотношения рыб и абиотических факторов

Влияние на рыб абиотических факторов. Плотность и вязкость воды. Форма тела рыб, ее приспособительное значение. Движение рыб. Строение и функции плавников. Методы поддержания плавучести. Влияние солености и солевого состава воды. Экологические группы рыб по предпочитаемой солености воды и типам местообитания. Особенности строения разных экологических групп рыб. Влияние загрязнения воды на рыб. Газовый режим воды. Дополнительные органы дыхания рыб. Влияние света и других форм электромагнитного излучения. Температура и ее влияние на обменные процессы и онтогенез рыб.

Взаимоотношения рыб и биотических факторов

Биотические взаимоотношения рыб. Межвидовые взаимоотношения (хищник-жертва, паразит-хозяин, межвидовая конкуренция). Фаунистические комплексы рыб, их структура и происхождение. Взаимоотношения видов одного и разных фаунистических комплексов в гетерогенных фаунах.

Внутривидовые и межвидовые связи у рыб

Внутривидовые взаимоотношения рыб. Типы скоплений рыб. Пути снижения внутривидовой конкуренции. Популяции рыб. Элементарные популяции, группы популяций, подвиды, виды. Структура и динамика численности популяций. Внутрипопуляционные механизмы регуляции численности. Межвидовые взаимоотношения рыб.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Пономарев, С. В. Ихтиология : учебное пособие / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-2051-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/79271> (дата обращения: 02.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://elis.psu.ru/node/551022>
2. Иванов, В. П. Ихтиология. Основной курс : учебное пособие / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2422-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91885> (дата обращения: 02.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://elis.psu.ru/node/539007>

Дополнительная:

1. Котляр О.А., Мамонтова Р. П. Курс лекций по ихтиологии: в 2 ч. : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 110900.62 и специальности 110901.65 "Водные биоресурсы и аквакультура"/О. А. Котляр, Р. П. Мамонтова.-Москва: Колос, 2007, ISBN 978-5-10-003963-1.-592.-Библиогр.: с. 582-583
2. Тылик К. В. Общая ихтиология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Водные биоресурсы и аквакультура"/К. В. Тылик.-Калининград, 2015, ISBN 978-5-91726-109-6.-394.-Библиогр.: с. 380-394
3. Зиновьев Е. А., Мандрица С. А. Методы исследования пресноводных рыб: учебное пособие по спецкурсу/Е. А. Зиновьев, С. А. Мандрица.-Пермь: ПГУ, 2003, ISBN 5-7944-0384-5.-113.-Библиогр.: с. 75-80
4. Нельсон Д. С. Рыбы мировой фауны/Д. С. Нельсон ; [предисл. и толковый словарь Н. Г. Богуцкой, А. М. Насеки, А. С. Герда].-Москва: Либроком, 2009, ISBN 978-5-397-00675-0.-880.-Библиогр.: с. 635-726 . - Указ.: с. 819-876
5. Никольский Г. В. Экология рыб: учебное пособие для биол. спец. ун-тов и пед. ин-тов/Г. В. Никольский.-М.: Высш. школа, 1974.-367.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

www.fishbase.org FishBase

<http://species.wikimedia.org> ВИКИВИДЫ

www.calacademy.org/research/ichthyology Institute for Biodiversity Science & Sustainability

<http://www.sci.aha.ru> PRACTICAL SCIENCE

<http://hydrobiolog.narod.ru> ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Систематика и экология рыб** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;

5) программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических (семинарских) занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной

доской, учебно-наглядными пособиями.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Систематика и экология рыб**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>знать влияние абиотических факторов на рыб; уметь определять основные параметры водной среды</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает основ влияния абиотических факторов на рыб, не владеет навыками определения основных параметров водной среды.</p> <p align="center">Удовлетворительн Знает основы влияния абиотических факторов на рыб, но допускает грубые ошибки при их интерпретации; владеет отдельными навыками определения основных параметров водной среды.</p> <p align="center">Хорошо Знает основы влияния абиотических факторов на рыб, но при их интерпретации допускает незначительные ошибки; владеет навыками определения основных параметров водной среды.</p> <p align="center">Отлично Знает основы влияния абиотических факторов на рыб, успешно их интерпретирует и приводит адекватные примеры; владеет навыками определения основных параметров водной среды.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Основные подходы к классификации живых организмов Входное тестирование	Знать основы биологической систематики.
ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду	Распределение современного видового разнообразия рыб по таксономическим категориям Письменное контрольное мероприятие	Знать основные этапы развития систематики и её современные направления. Знать правила биологической номенклатуры: образование и употребление названий, синонимия и омонимия, типовые таксоны и экземпляры и др. Владеть навыками определения основных таксонов по окончаниям латинских и русских названий. Знать основы видового разнообразия рыб – основные таксономические группы, наиболее крупные отряды и семейства.
ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду	Взаимоотношения рыб и абиотических факторов Письменное контрольное мероприятие	Знать влияние на рыб абиотических факторов: температуры, плотности и вязкости воды, солености и солевого состава, газового режима, света и других форм электромагнитного излучения.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду	Внутривидовые и межвидовые связи у рыб Итоговое контрольное мероприятие	Знать особенности внутривидовых и межвидовых связей у рыб; иметь представление о фаунистических комплексах рыб. Владеть навыком анализа структуры водных сообществ и популяций рыб.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основные подходы к классификации живых организмов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Письменный тест по биологической систематике, 20 вопросов по 1 баллу	20

Распределение современного видового разнообразия рыб по таксономическим категориям

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение заданий с открытой формой ответа по видовому разнообразию рыб (15 заданий)	15
Выполнение тестовых заданий на упорядочивание и соответствие систематических названий и категорий (15 заданий)	15

Взаимоотношения рыб и абиотических факторов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Подготовка и защита реферативной работы по влиянию на рыб отдельных абиотических факторов	15
Выполнение заданий с открытой формой ответа по влиянию на рыб абиотических факторов (15 заданий)	15

Внутривидовые и межвидовые связи у рыб

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение заданий с открытой формой ответа по внутривидовым и межвидовым связям рыб (15 заданий)	15
Выполнение тестовых заданий на упорядочивание и соответствие по вопросам структуры водных сообществ (15 заданий)	15
Выполнение практического проекта по анализу популяционных характеристик рыб (возрастному и половому составу, темпу роста, репродуктивным параметрам)	10