

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Методы зоологических исследований

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Д.С. Воробьев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи.

ПК-2 Способен изучать научно-техническую информацию по направлению исследований и представлять результаты своих исследований в научном сообществе.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач

ИОПК-8.1 Формулирует принципы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации

ИПК-1.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами

ИПК-2.1 Владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований

2. Задачи освоения дисциплины

- Познакомиться с основными методами зоологических исследований.
- Научиться применять те или иные методы для разных задач.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль «Зоология позвоночных».

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Пятый семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: зоология позвоночных

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-семинар: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.
Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение. Цели и задачи курса.

Значение курса в подготовке специалистов-зоологов. Понятие о методе и методике. Историческая справка о развитии методик зоологических исследований. Основные принципы исследовательской работы. Характеристика объектов зоологических исследований и особенности их изучения. Типы зоологических исследований: экспедиционные, стационарные, комбинированные; экспериментальные, или лабораторные; визуальные и инструментальные, теоретические и прикладные, литературные исследования. Фиксирование зоологических наблюдений: типы дневников, полевые журналы и карточки; картирование, зарисовка, фотографирование, аудио- и видеосъемка.

Тема 2. Планирование исследовательской работы.

Принципы планирования. План и программа исследований. Этапы исследования: подготовительный, сбор материала в поле или в лаборатории, камеральная обработка, анализ и обобщение собранного материала, опубликование результатов. Схемы стандартных программ изучения экологии амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих; программа биогеоэкологических исследований.

Тема 3. Методики наблюдения и определения позвоночных животных в природе

Прямые наблюдения над животными в естественной обстановке и в условиях эксперимента, наблюдения на экскурсиях и путем подкарауливания. Экскурсии обзорные (общие) и тематические (целевые). Эксперименты в природе и лаборатории. Наблюдение животных по следам их жизнедеятельности.

Определение в природе земноводных и пресмыкающихся по комплексу признаков: поведение животного, его размеры, окраска, форма тела и головы, место и время встречи, биотоп и др.

Определение в природе птиц по морфологическим признакам (внешний вид и размеры птицы, окраска оперения), особенностями поведения (пение, разного рода позывы, тип полета, характер движения по земле и деревьям, манера сидеть, затаиваться и др.), место или условия обитания.

Определение в природе млекопитающих по совокупности морфологических, экологических и этологических признаков (размеры тела и окраска, характерные привычки и способ передвижения, биотоп и конкретное место встречи).

Тема 4. Правила научного коллектирования

Значение коллекций для зоологических исследований. Орудия и способы отлова наземных позвоночных (амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих). Препаровка животных. Правила консервирования, перевозки и хранения. Эtiquетирование. Запись данных и первичная обработка собранного материала.

Тема 5. Видовой состав и структура населения наземных позвоночных

Значение и задачи фаунистических исследований. Характеристика видов по происхождению и распространению (транспалеаркты, западные и восточные палеаркты и др.). Экологическая характеристика видов (лесные, таежные, лугово-степные, степные; гигрофильные, полуводные, водные; наземные, древесные, полудревесные, подземные; воздушные). Виды доминирующие, обычные, редкие – участие их в населении. Количественные методы в фаунистических исследованиях.

Тема 6. Принципы и методы количественного учета животных

Место количественного учета в зоологических исследованиях. Учет на маршрутах и пробных площадках. Количественный учет амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Государственный учет и кадастр животного мира.

Тема 7. Изучение контактов и подвижности наземных позвоночных

Теоретическое и практическое значение изучения контактов и подвижности наземных позвоночных. Изучение подвижности амфибий, змей, ящериц, черепах. Основные приемы повторного отлова и наблюдения за мечеными животными.

Методы изучения миграций птиц. Кольцевание – одна из наиболее широко распространенных методик изучения птиц. Основные серии колец, применяемые для кольцевания птиц в нашей стране. Средства массового отлова птиц: паутинные сети, лучки и др. Визуальные наблюдения, использование радаров, радиопередатчиков, преследование мигрирующих птиц на самолете. Методы изучения ориентации и навигации птиц. Завозы птиц на разные расстояния от «дома»; методика Крамера.

Методы изучения пространственной структуры популяций млекопитающих. Индивидуальный участок, величина суточных и миграционных ходов, соотношение оседлых и мигрирующих животных в популяции. Основные приемы изучения подвижности млекопитающих: тропление по следам, отлов канавками, и облов постоянных площадок, наблюдения за мечеными животными. Способы мечения. Обработка полученных данных (формы записей, картографирование перемещения зверьков, расчет линейных показателей подвижности и площади индивидуальных участков).

Тема 8. Способы изучения размножения

Теоретическое и практическое значение изучения размножения наземных позвоночных. Методы изучения размножения амфибий и рептилий: полевые наблюдения по выяснению сроков размножения, мест спаривания и откладки яиц; отлов животных с целью изучения состояния их генеративных органов, темпов развития и роста; потенциальная и реальная плодовитость.

Методы изучения размножения птиц. Регистрация сроков начала и окончания гнездостроения и сроков откладки яиц. Наблюдения за периодом насиживания яиц, вылупления птенцов, их ростом и развитием. Изучения состояния генеративных органов.

Интенсивность размножения млекопитающих: частота циклов овуляции, продолжительность беременности, плодовитость, возраст наступления половозрелости. Строение половой системы самцов и самок. Определение участия самцов и самок в размножении на примере мелких млекопитающих.

Тема 9. Способы изучения питания

Качественная и количественная характеристика питания наземных позвоночных. Основные приемы изучения питания амфибий и рептилий: анализ содержимого желудков, эксперименты в лаборатории и в природе. Бескровные методы изучения питания бесхвостых амфибий, змей, ящериц.

Методы изучения питания птиц: анализ содержимого желудков и зобов, погадок и экскрементов, изучение остатков пищи около гнезд. Прижизненные методы изучения питания птиц.

Методы изучения питания млекопитающих: анализ содержимого желудков, экскрементов, разбор остатков пищи и запасов в кладовых, учет погрызов и поедей, непосредственные наблюдения в природе, в лаборатории. Обработка собранного материала.

Тема 10. Определение возраста наземных позвоночных

Теоретическое и практическое значение изучения возрастной структуры популяций наземных позвоночных. Возраст хронологический (абсолютный) и физиологический (относительный). Основные приемы выделения возрастных групп у амфибий и рептилий: ряды распределения по длине и весу тела; по весу хрусталика глаза и др.

Определение относительного возраста птиц по весу тела, окраске оперения, полости рта и радужины глаза, по размеру клюва, фабрициевой сумке и др.

Методы определения возраста у млекопитающих. Основные возрастные критерии: вес, размеры тела и черепа, изменение формы и пропорций черепа, развитие и снашивание

зубов, развитие и снашивание волосяного покрова и его окраска, степень развития зубной железы, состояние генеративной системы.

Методика определения возраста по слоистым структурам зубов и периостальной зоны кости как пример универсальной методики определения хронологического возраста наземных позвоночных.

Тема 11. Морфологические и морфофизиологические исследования наземных позвоночных

Роль морфологических исследований в зоологии наземных позвоночных. Основные параметры, используемые для морфологической характеристики амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Половая, возрастная сезонная и географическая изменчивость морфологических показателей. Значение окраски для морфологических исследований. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Характеристика важнейших интерьерных показателей: индексы почки, сердца, печени, селезенки, надпочечников, зубной железы; длина кишечника и его отделов; гематологические показатели: количество эритроцитов и гемоглобина, количество лейкоцитов, лейкоцитарная формула; содержание витамина А в печени; количество жировых резервов и йодное число наружного и внутреннего жира. Статистический анализ собранного материала.

Тема 12. Фенетические исследования в экологии наземных позвоночных

Роль фенетических исследований в изучении внутривидовой изменчивости. Определение понятия «фен» и «фенофонд». Использование в качестве фенотипов у амфибий неметрических признаков: окраска, рисунок и структура кожного покрова. Принципы выделения фенотипов по шиткованию (фолидозу) ног у птиц. Каталог фенотипов млекопитающих. Способы описания фенофонда. Буквенное и числовое кодирование фенофондов.

Тема 13. Сбор и первичная обработка паразитологического материала

Патогенное и эпидемиологическое значение экто- и эндопаразитов. Паразиты постоянные и временные. Специфика паразитологического обследования кожи и ее производных (сбор эктопаразитов) у представителей разных классов: амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих. Паразитологическое исследование внутренних органов и полостей тела (сбор эндопаразитов). Обработка полученных данных: индексы обилия и встречаемости, показатели прокормления.

Тема 14. Изучение животных с использованием генетических методов.

Некоторые методы молекулярно-генетического анализа. ПЦР, анализ нуклеотидных последовательностей. Филогеография. Генетическое разнообразие.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, оценки докладов студентов на семинарских занятиях, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в пятом семестре проводится в устной форме по билетам либо путем тестирования, учитывающего всю тематику курса и достижение индикаторных показателей ИОПК-1.2; ИОПК-8.1; ИПК-1.1; ИПК-2.1. Билет содержит 2 вопроса. Продолжительность зачета 1 час.

Примерный перечень вопросов

- Роль фенетических исследований в изучении внутривидовой изменчивости (ИОПК-8.1)

- Определения понятия «фен» и «фенофонд» (ИПК-1.1)
- Основные фены позвоночных животных (ИПК-1.1)
- Описание фенофонда (ИПК-1.1)
- Цели и задачи количественного учета (ИПК-1.1)
- Учет на маршрутах и пробных площадях (ИОПК-8.1, ИОПК-1.2)
- Государственный учет и кадастр животного мира (ИПК-2.1)

Критерии оценивания:

Оценка	Критерии оценки
Не зачтено	Нет ответа даже на общие вопросы
Зачтено	Неполный ответ на все вопросы, полный развернутый или частично неполный ответ на все вопросы

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=16943>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

1. Дедюхин С. В. Принципы и методы эколого-фаунистических исследований наземных насекомых : учебно-методическое пособие / С. В. Дедюхин. – Ижевск : Изд-во «Удмурдский университет», 2011. – 93 с. URL: <http://sun.tsu.ru/limit/2016/000550780/000550780.pdf>
2. Москвитина Н. С. Биоразнообразие Томского Приобья. Млекопитающие : учеб. пособие / Н. С. Москвитина, Н. Г. Сучкова. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. – 327 с. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000511338>
3. Нумеров А. Д. Полевые исследования наземных позвоночных : учеб. пособие / А. Д. Нумеров, А. С. Климов, Е. И. Труфанова. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010. – 201 с. URL: <http://sun.tsu.ru/limit/2016/000550756/000550756.pdf>

Дополнительная учебная литература

1. Кравченко Л. Б. Физиологические методики в экологических исследованиях. Методические указания / Л. Б. Кравченко. – Томск. Изд-во Томского ун-та, 2004. – 21 с.
2. Ларина Н. И. Учебное пособие по методике полевых исследований экологии наземных позвоночных / Н. И. Ларина, В. Л. Голикова, Л. А. Лебедева. – Саратов : Изд-во СГУ, 1981. – 136 с.
3. Романов В.В. Методы исследований экологии наземных позвоночных: количественные учёты : учеб. пособие / В. В. Романов, И. В. Мальцев. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2005. – 79 с.
4. Равкин Ю. С. Факторная зоогеография : учеб. пособие / Ю. С. Равкин, С. Г. Ливанов ; Том. гос. ун-т, Ин-т систематики и экологии животных СО РАН. – Томск : Издательство Томского университета, 2007. – 163 с., [3] л.– ...

в) ресурсы сети Интернет:

1. ZOOMET.RU. Бесплатная электронная биологическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://zoomet.ru/>

2. Павлов Д. С. Информационная поисковая система по биоразнообразию позвоночных животных России [Электронный ресурс] / Д. С. Павлов, В. Г. Петросян, Ю. Ю. Дге-буадзе, В. В. Рожнов, Ю. С. Решетников, С. Л. Кузьмин, А. А. Варшавский, Т. М. Корне-ева, А. В. Павлов, С. А. Бессонов, О. Д. Вепринцева, А. В. Омельченко, И. Я. Павлинов, В. Ф. Орлова, В. М. Лоскот, Е. А. Дорофеева, В. Г. Сиделева. – Группа «Биоинформатики и моделирования биологических процессов» ИПЭЭ РАН. – URL: <http://www.sevin.ru/vertebrates/>

3. Рыжов М. К. Герпетофауна Волжского бассейна [Электронный ресурс] / М. К. Рыжов. – 2016. – URL: <http://herpeto-volga.ru/>

4. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»- [Электронный ресурс]. – URL: <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Коробицын Игорь Геннадьевич, канд. биол. наук, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии ТГУ