

Учебно-методическое объединение вузов РБ по естественнонаучному образованию
Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского государственного университета


_____ С. В. Абламейко

« 24 » ноября 2008 г.

Регистрационный № УД- 1375/уч.

Методология исследований животных организмов

Учебная программа для специальности:

1-31 01 01 Биология,

специализации 1-31 01 01 01 Зоология

СОГЛАСОВАНО

Председатель УМО вузов
по естественнонаучному образованию


_____ В.В. Самохвал

« 24 » ноября 2008 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Сергей Владимирович Буга, заведующий кафедрой зоологии Белорусского государственного университета, доктор биологических наук, профессор;

Вадим Евгеньевич Сидорович, профессор кафедры зоологии Белорусского государственного университета, доктор биологических наук, профессор;

Леонид Дмитриевич Бурко, доцент кафедры зоологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент;

Жюльетта Евгеньевна Мелешко, доцент кафедры зоологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент;

Руслан Викторович Новицкий, заведующий сектором мониторинга и кадастра животного мира Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам»;

Виталий Валерьевич Сахвон, ассистент кафедры зоологии Белорусского государственного университета.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра зоологии Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет им. М.Танка»;

Лилия Васильевна Камлюк – профессор кафедры общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета, доктор биологических наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНОЙ:

Кафедрой зоологии Белорусского государственного университета
(протокол № 5 от 13 октября 2008 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 4 от 29 октября 2008 г.);

Научно-методическим советом по специальности 1-31 01 01 Биология
Учебно-методического объединения вузов РБ по естественнонаучному образованию
(протокол № 5 от 31 октября 2008 г.).

Ответственный за выпуск: Буга Сергей Владимирович.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методология исследований животных организмов – научная дисциплина биологического профиля, интегрирующая методологические подразделения зоологии и методологии науки. Она решает следующие проблемы:

1. Рассмотрение типичных схем организации и осуществления научных исследований зоологических объектов.
2. Методологическое обеспечение зоологических исследований.
3. Инструментальное обеспечение исследований зоологических объектов.
4. Разработка оптимальных схем анализа данных зоологических исследований и представления их результатов.

Методология исследований животных организмов выделилась в качестве относительного самостоятельного раздела зоологии в середине XX века и интегрирует соответствующие подразделы таких областей зоологической науки как протистология, гельминтология, малакология, арахнология, энтомология, ихтиология, орнитология, териология и др.

Целью учебного курса «Методология исследований животных организмов» является формирование у студентов целостного представления о методологических основах научных исследований в предметной области зоологии. **Задачи** курса включают ознакомление студентов с основными направлениями изучения животных организмов в стране за рубежом, практикой планирования, организации, анализа и представления результатов зоологических исследований.

Полученные в результате прохождения специального курса знания и навыки необходимы студентам для успешного выполнения учебной научно-исследовательской работы, прохождения учебной и производственных практик по специальности и специализации, подготовки квалификационных работ, а также освоения курсов специализации.

Методология является базой для успешного ведения любых научных исследований животных организмов, является необходимой основой для разработки и оптимизации технологий управления популяциями, содержания и культивирования любых животных и имеет обширные приложения во всех прикладных разделах зоологии, в том числе охотоведении и рыболовстве, животноводстве и пр.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные принципы и методы зоологических исследований;
- особенности организации исследований основных эколого-систематических групп животных;
- требования по обеспечению корректности планирования и организации исследований, консимильности, репрезентативности данных.

уметь:

- осуществлять информационное обеспечение и планирование научных исследований зоологических объектов;
- выполнять основные виды работ, характерные для исследований основных эколого-систематических групп животных;
- корректно анализировать данные и представлять результаты научных исследований.

Преподавание курса осуществляется по блочно-модульному принципу с выделением 4 основных блоков: 1) Методология научных исследований. 2) Эколого-фаунистические исследования. 3) Методология исследований беспозвоночных животных. 4) Методология исследований позвоночных животных.

При чтении лекционного курса необходимо применять наглядные материалы в виде табличных схем и мелового рисунка, а также использовать технические средства обучения для демонстрации компьютерных презентаций, слайдов и видеоматериалов.

Для организации самостоятельной работы студентов по курсу следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, методические рекомендации, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов и др.).

Лабораторные занятия предусматривают освоение основных методик исследований беспозвоночных и позвоночных животных и должны быть обеспечены микроскопической и иной техникой, живым и фиксированным зоологическим материалом, микроскопическими препаратами. Занятия по информационному обеспечению зоологических исследований следует проводить в компьютерном классе, подключенном к глобальной информационной сети.

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, компьютерного тестирования по темам и разделам (модулям) курса.

Учебный курс рассчитан на 60 часов, из них 34 часа аудиторных: 24 часа лекционных, 8 часов лабораторных занятий и 2 часа контроля самостоятельной работы студентов.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | | |
|-------|--|------------------|-------------------|--------------|----------|----------------|
| | | Аудиторные | | | | Самост. работа |
| | | Лекции | Практич. семинар. | Лаб. занятия | КСР | |
| 1. | Методология научных исследований | 6 | | 2 | | 4 |
| 2. | Эколого-фаунистические исследования | 2 | | – | | 4 |
| 3. | Методология исследований беспозвоночных животных | 8 | | – | 2 | 4 |
| 4. | Методология исследований позвоночных животных | 8 | | 6 | | 4 |
| | Итого | 24 | | 8 | 2 | 26 |

I. Методология научных исследований

Логика научных исследований. Специфический характер научной деятельности. Типичные схемы научных исследований. Развернутая схема процедуры постановки научной проблемы. Соотношение цели и задач исследования, метода и методик. Примеры корректно выполненных постановки научной проблемы в зоологических исследованиях, формулировки их цели и определения задач, решение которых необходимо для её достижения.

Научная информация, её типология. Исходные материалы и данные научных исследований. Регистрация данных, лабораторные журналы, полевые дневники, книги учетов, регистрационные карточки, фото-, аудио- и видеоматериалы в практике зоологических исследований. Первичная научная информация: опубликованные и непубликуемые итоговые документы. Информационная структура научного документа: новые знания, релевантная и нерелевантная информация, помехи (искажения), информационный шум. Уровни ознакомления с научно-технической информацией. Публикации: периодические, продолжающиеся и непериодические издания. Вторичная научная информация, библиографические указатели и реферативные журналы. Сетевые компьютерные технологии в информационном обеспечении зоологических исследований. Специализированные научные информационно-поисковые и метапоисковые системы; возможности специализированных баз данных научных публикаций.

Планирование научных исследований. Понятие о дизайне исследований (эксперимента). Организационно-практические этапы научного исследования. Техническое обеспечение и реализация исследований с учетом специфики зоологических объектов. Значение методик постановки исследований. Обеспечение требований репрезентативности и консимилятивности данных. Формирование выборок, планирование числа повторностей, расчет объемов выборок исходя из характера данных. Оформление результатов

научных исследований, ведение отчетности, правила подготовки научных работ.

II. Эколого-фаунистические исследования

Изучение среды обитания, описание биотопов, методика изучения микроклимата и кормовых ресурсов. Установление видового состава. Работа с таксономическими списками (правила оформления, основные термины зоологической номенклатуры).

III. Методология исследований беспозвоночных животных

Методы фиксации, препарирования и хранения коллектированных беспозвоночных животных.

Исследования водных беспозвоночных животных, основные методы учетов, определения численности, плотности и биомассы.

Почвенно-зоологические исследования. Изучение почвенных животных – представителей микро-, мезо- и макрофауны (нематоды, дождевые черви, энхитреиды, моллюски, клещи, личинки и имаго насекомых).

Исследования наземных беспозвоночных (герпетобионты, обитатели древесной и травянистой растительности, некрофаги, копрофаги, синантропы). Особенности исследований и учета представителей отдельных групп животных организмов. Применение разного типа ловушек (светоловушки, цветоловушки, ловушки с аттрактантами). Изучение беспозвоночных животных – вредителей культивируемых растений. Основные методы учетов вредителей культивируемых растений, регистрация наносимых ими повреждений.

IV. Методология исследований позвоночных животных

Основные методические подходы в изучении рыб (состав ихтиофауны бассейнов, отдельных водоемов и водотоков). Определение рыб. Отбор проб и анализ промысловых уловов.

Методы исследований земноводных и пресмыкающихся, особенности биологии представителей таксона в приложении к методологии их изучения. Количественная оценка и использование различных методов в полевых условиях: абсолютные методы (метод изымаемых проб, мечение с повторным отловом, метод фиксированных площадок), относительные методы (учеты на трансектах – визуальные и по голосам, учеты на личиночных стадиях развития и др.). Применение трансект в изучении пространственной динамики. Методология исследования динамики питания земноводных и пресмыкающихся (методы прижизненного извлечения содержимого желудков). Особенности экипировки и снаряжение для полевых исследований.

Методы исследования орнитофауны. Биотопическая приуроченность видов. Методы изучения представителей разных таксономических групп. Составление видовых списков (локальных и региональных). Проблема полноты фаунистических списков и пути ее решения. Исследование временных аспектов динамики орнитофауны. Методы исследования сообществ птиц. Количественные учеты птиц: относительные и абсолютные. Маршрутный метод, ме-

тод пробных площадей и точечные учеты на круговых площадках. Особенности учета отдельных видов и групп видов. Исследование связей птиц с местообитанием. Оценка численности отдельных видов на больших территориях.

Основные методы териологических исследований. Методы учета численности млекопитающих: теоретические основы, постановка работ и практическое исполнение. Теоретические основы проведения учетов численности млекопитающих на основе разных подходов: абсолютный учет, формирование индексов обилия и их оценка, отлов/мечение/повторный отлов и т.д. Метод тропления и регистрации следов на снеговом покрове и его современные приложения в териологии. Навыки видовой идентификации следов как важнейшая основа этого исследовательского метода. Основные и дополнительные экологические показатели, оцениваемые при троплении и регистрации следов на снеговом покрове. Проблемно ориентированная постановка и практика работ по учету численности разных видов и групп видов млекопитающих. Информационное сопровождение учетов численности.

Метод радиослежения и его современные приложения в экологии позвоночных животных. Основные и дополнительные экологические показатели, оцениваемые при радиослежении. Безальтернативность метода при изучении пространственной структуры популяций и активности. Необходимое оборудование и его разновидности. Проблемно ориентированная постановка и практика телеметрических исследований. Информационное сопровождение радиослежения (параметрическое описание, интегрирование информации, постановка анализа и синтеза в исследовании полученных данных статистические тесты, базы данных и т.д.).

Информационная (информационно-методическая) часть

Темы лабораторных занятий (8 часов):

1. Сетевые компьютерные технологии в информационном обеспечении зоологических исследований.
2. Количественные учеты птиц. Маршрутный метод, метод пробных площадей и точечные учеты на круговых площадках.
3. Метод тропления и регистрации следов на снеговом покрове. Навыки идентификации следов.
4. Метод радиослежения, необходимое оборудование и практика телеметрических исследований.

ЛИТЕРАТУРА

О с н о в н а я:

1. *Бибби К.* Методы полевых экспедиционных исследований: Исследования и учеты птиц / К. Бибби, М. Джонс, С. Мардсен. – М.: Союз охраны птиц России, 2000.
2. *Гудина А. Н.* Методы учета гнездящихся птиц: картирование территорий / А. Н. Гудина. – Запорожье: Дикое поле, 1999.
3. *Дробенков С. М.* Земноводные Беларуси: распространение, экология и охрана / С. М. Дробенков, Р. В. Новицкий, М. М. Пикулик, Л. В. Косова, К. К. Рыжевич. – Мн.: Белорусская наука, 2006.
4. *Коли Г.* Анализ популяций позвоночных / Г. Коли. – М.: Мир, 1979.
5. Количественные методы в почвенной зоологии / Под ред. М.С. Гилярова и Б.Р. Стригановой. – М.: Наука, 1987.
6. *Никольский Г. В.* Экология рыб / Г. В. Никольский. – М.: Высшая школа, 1974.
7. *Песенко Ю. А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М.: Наука, 1982.
8. *Ошмарин П. Г.* Следы в природе / П. Г. Ошмарин, Д. Г. Пикунов. – Москва: Наука, 1990.
9. *Фасулати К. К.* Полевое изучение беспозвоночных / К. К. Фасулати. – М.: Высшая школа, 1971.

Д о п о л н и т е л ь н а я:

1. *Буга С. В.* Методические указания по разделу "Методы коллектирования, фиксации, препарирования и хранения сборов беспозвоночных животных" специального курса "Методы зоологических исследований" / Буга С. В. – Мн.: БГУ, 1997.
2. *Виноградова Н. В.* Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР / Н. В. Виноградова, В. Р. Дольник, В. Д. Ефремов, В. А. Паевский. – М.: Наука, 1976.
3. *Калиниченко И. М.* Оформление курсовых и дипломных работ: биологические науки / Калиниченко И. М. – М.: МГУ, 1982.
4. *Кузнецов И. Н.* Рефераты, контрольные, курсовые и дипломные работы. Методические рекомендации по подготовке и оформлению / И. Н. Кузнецов, Л. В. Лойко. – Мн.: Завигар, 1998.
5. *Лакин Г.Ф.* Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1980.
6. *Новиков Г. А.* Полевые исследования по экологии наземных позвоночных / Г. А. Новиков. – М.: Советская наука, 1953.
7. *Яблоков А. В.* Введение в фенетику популяций / А. В. Яблоков, Н. И. Ларина. – М.: Высшая школа, 1985. *Jędrzejewska B.* Predation in Vertebrate Communities. The Białowieża Primeral Forest as a Case Study /

- B. Jędrzejewska, W. Jędrzejewski. –Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 1998.
8. *Krebs C.* Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance / C. Krebs. – New York: Addison-Welsey Edicational Publ., 1994.
 9. *Krebs C.* Ecological Methodology / C. Krebs. – New York: Addison-Welsey Edicational Publ., 1998.
 10. *Sokal R.* Biometry / R. Sokal, F. Rohlf. – New York: W.H. Freeman and Co., 1995.
 11. *White G .C.* Analysis of wildlife radio-tracking data / G .C. White, R. A. Garrott. – Harcourt: Brace Iovanovich Publishers Academic Press, 1990.