

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

Определение и разнообразие водных и наземных беспозвоночных

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Biodiversity (Биоразнообразие)

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
И.И. Волкова

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

ПК-1 Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

ПК-2 Способен проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры

ИПК-1.1 Применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры при решении отдельных исследовательских задач

ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований

2. Задачи освоения дисциплины

– Познакомиться с современными подходами к таксономии беспозвоночных животных.

– Изучение биоразнообразия водных и наземных беспозвоночных.

– Освоение приемов определения различных групп беспозвоночных.

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.

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

Второй семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Английский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 8 ч.

-практические занятия: 24 ч.

в том числе практическая подготовка: 24 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Биоразнообразие наземных беспозвоночных. Введение в таксономию беспозвоночных. История развития зоологической систематики. Вклад Аристотеля в развитие систематики животных. Антони ван Левенгук и его пионерные работы по микроскопии. Классификационная система Карла Линнея. Ламарк и пре-Дарвиновские теории эволюции. Чарлз Дарвин и его эволюционная теория.

Тема 2. Принципы таксономии беспозвоночных. Зоологическая номенклатура. Международная комиссия по зоологической номенклатуре и ее деятельность. Международный код зоологической номенклатуры. Современная таксономия и молекулярная генетика. Число существующих видов.

Тема 3. Практическая идентификация беспозвоночных: ключевые признаки в различных систематических группах. Методы подготовки беспозвоночных для определения. Ключевые морфологические признаки для идентификации различных таксономических групп беспозвоночных. Различные подходы к идентификации.

Тема 4. Водные беспозвоночные: классификация и определение. Современная классификация водных беспозвоночных (Sponge, Coelenterata, Plathelminthes, Aquatic Polychaeta, Mollusca, Echinodermata, водные насекомые). Специфические определители для различных групп водных беспозвоночных. Общие и региональные каталоги водных беспозвоночных.

Тема 5. Наземные беспозвоночные: классификация и определение. Современная классификация наземных беспозвоночных (Annelida Oligochaeta, Nematelminthes, Crustacea, Arachnoidea, Centipedes, Millipedes, Insects). Специфические определители для различных групп наземных беспозвоночных.

Тема 6. Особенности систематики насекомых. Традиционная систематика, основанная на морфологических признаках или внешнем виде. Наружная морфология. Репродуктивная система. Внутренние структуры. Анализ ДНК и современная молекулярная систематика.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ по лекционному материалу, 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 во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность зачета 1 час.

Образцы контрольных вопросов к зачету

1. Правила наименования систематических категорий.
2. Надвидовые таксоны в зоологии.
3. Современная зоологическая классификация. Иерархическая система классификации.
4. Таксономия и присвоение названия
5. Вклад Линнея в создание современной таксономии
6. Вклад Аристотеля в создание зоологии
7. Вклад Ламарка в таксономию беспозвоночных
8. Вклад Дарвина в современную таксономию
9. Концепция биологических видов Майра
10. Морфологические особенности водных беспозвоночных
11. Общие характеристики типа Porifera

12. Общие характеристики типа Coelenterata
13. Морфологические особенности наземных беспозвоночных
14. Общие характеристики типа Plathelminthes
15. Общие характеристики типа Nemathelminthes
16. Общие характеристики типа Annelida
17. Общие характеристики типа Enchinodermata
18. Общие характеристики типа Mollusca
19. Общие характеристики типа членистоногих
20. Общие характеристики трахеат.
21. Общие характеристики ракообразных.
22. Общие характеристики Arachnoidea.
23. Многоножки, их систематическое положение и структура.
24. Millipedes, их систематическое положение и структура.
25. Биоразнообразие и таксономия Insecta.
26. Основные отряды Insecta.
27. Основные методы определения водной микрофауны
28. Основные методы определения нематод
30. Основные методы определения моллюсков
31. Основные методы определения членистоногих
32. Основные морфологические особенности насекомых

Критерии и шкалы оценивания устного ответа:

Критерий	Описание	Шкала оценивания
Знание теоретической части курса.	В процессе ответа студент демонстрирует теоретические знания по теме билета.	Да – 3 балла. Частично – 1–2 балла. Нет – 0 баллов.
Связь теории с практикой.	При ответе на практическую часть вопроса студент обосновывает выбор метода теоретическими знаниями и на их основе приводит алгоритм решения практической задачи.	Да – 3 балла. Частично – 1–2 балла. Нет – 0 баллов.
Владение основными понятиями.	Студент грамотно использует в своей речи основные определения и термины, изученные в курсе.	Да – 2 балла. Частично – 1 балл. Нет – 0 баллов.
Решение практической задачи	Студент демонстрирует решение практической задачи, обосновывает этапы ее выполнения, аргументирует ответ.	Да – 3 балла. Частично – 2–1 балл. Нет – 0 баллов.

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=191230>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Anderson, D. T. (Ed.). (2001). Invertebrate zoology (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.
2. Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2003). Invertebrates (2nd ed.). Sunderland, Mass. : Sinauer Associates.

б) дополнительная литература:

1. Brusca, Richard C.; Brusca, Gary J. (1990). Invertebrates. Sunderland: Sinauer Associates. [ISBN 0-87893-098-1](#).
2. Russell, Bruce J. (Writer), Denning, David (Writer) (2000). Branches on the Tree of Life: Annelids ([VHS](#)). BioMEDIA ASSOCIATES.
3. Ducarme, Frédéric (2015). ["Why study invertebrates? A philosophical argument from Aristotle"](#). No Bones (Smithsonian Institution website).
4. Lo, Nathan; Tokuda, Gaku; Watanabe, Hirofumi; Rose, Harley; Slaytor, Michael; Maekawa, Kiyoto; Bandi, Claudio; Noda, Hiroaki (2000). "Evidence from multiple gene sequences indicates that termites evolved from wood-feeding cockroaches". Current Biology. **10** (13): 801–804. [doi:10.1016/S0960-9822\(00\)00561-3](#). [PMID 10898984](#)
5. Richards, O. W.; Davies, R.G. (1977). Imms' General Textbook of Entomology: Volume 1: Structure, Physiology and Development Volume 2: Classification and Biology. Berlin: Springer. [ISBN 0-412-61390-5](#).
6. Sasaki, Go; Sasaki, Keisuke; Machida, Ryuichiro; Miyata, Takashi & Su, Zhi-Hui (2013). "Molecular phylogenetic analyses support the monophyly of Hexapoda and suggest the paraphyly of Entognatha". BMC Evolutionary Biology. **13**: 236. [doi:10.1186/1471-2148-13-236](#).
7. Sumich, James L. (2008). Laboratory and Field Investigations in Marine Life. Jones & Bartlett Learning. p. 67. [ISBN 978-0-7637-5730-4](#).
8. The World Conservation Union. 2014. [IUCN Red List of Threatened Species](#), 2014.3. Summary Statistics for Globally Threatened Species. [Table 1: Numbers of threatened species by major groups of organisms \(1996–2014\)](#)

в) ресурсы сети Интернет:

A. R. Maggenti; S. Gardner (2005). [Online Dictionary of Invertebrate Zoology](#)

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 Юпайт – <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

Бабенко Андрей Сергеевич, д-р биол. наук, профессор, завкафедрой сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ.