

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

Основы биологической систематики

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Фундаментальная и прикладная биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
А.В. Симакова

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-7 Способен в сфере профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи.

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.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2 Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук

ИОПК-1.3 Применяет общие и специальные представления, методологическую базу биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

ИОПК-7.1 Подбирает и анализирует информацию в профессиональной сфере деятельности, применяет принципы оценки достоверности научной информации

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

ИПК-1.2 Осуществляет поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач

2. Задачи освоения дисциплины

– Знать историю развития систематики насекомых, ориентироваться в основных систематических терминах и понятиях, иметь представление о современной классификации насекомых;

– Уметь планировать таксономическое исследование, применять на практике кодекс зоологической номенклатуры;

– Владеть современными методами классификации

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 беспозвоночных».

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

Третий семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Зоология беспозвоночных», «Общая энтомология».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 12 ч.

-семинар: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение.

Систематика – фундаментальная биологическая наука. Систематика и биологическое разнообразие. Систематика насекомых: предмет, методы, цели, задачи, связь с другими науками. Место и роль этой дисциплины среди дисциплин специальности «Биология».

Тема 2. История развития систематики.

Основные этапы изучения насекомых. Значение работ Аристотеля, К. Линнея, Ч. Дарвина, П.П. Семёнова-Тян-Шанского, А.П. Федченко, Н.А. Зарудного, П.К. Козлова, А.П. Семенова-Тян-Шанского, В.И. Бианки, Г.Г. Якобсона, А.К. Мордвилко, Н.Я. Кузнецова, А.В. Мартынова, Б.Н. Шванвича, Б.Б. Родендорфа, Г.Я. Бей-Биенко и др. Основные центры энтомологической систематики. Систематика в Сибири и в Томском университете. Русское энтомологическое общество. Систематика на современном этапе. Основные направления современной систематики, их суть и значение в изучении эволюции и филогении. Понятие об уровнях в современной систематике.

Тема 3. Теория систематики.

Теоретические основы систематики как науки. Основные направления в систематике (эссенциализм, номинализм, эмпиризм, кладизм, эволюционная классификация). Сравнение основных направлений в систематике (кладизм, филистика, фенетика).

Тема 4. Систематические категории и понятия.

Вид, история развития учения о виде, характеристика сущности вида, концепции вида (типологическая, номиналистическая, биологическая). Модели видообразования. Внутривидовые категории и их характеристики, политипический вид. Надвидовые категории, их характеристика.

Тема 5. Популяционная структура видов.

Клины, географические изоляты, гибридные зоны. Изменчивость популяций. Индивидуальная изменчивость (наследственная и ненаследственная) типы и их характеристика. Факторы, снижающие изменчивость (естественный отбор и случайность выборки). Защита наследственной изменчивости. Групповая изменчивость. Географическая изменчивость ее типы и их характеристика.

Тема 6. Таксономические признаки.

Теоретическое и практическое значение таксономических признаков.

Тема 7. Классификация насекомых.

Обзор различных систем классификации насекомых (Брауэра, Гандлирша, Мартынова, Родендорфа, Шванвича, Бей-Биенко). Современная классификация насекомых. Обзор отрядов класса насекомых (филогения, систематика, распространение, биологические особенности, теоретическое и практическое значение систематических групп и отдельных видов). Современные представления о филогенетических связях насекомых. Конкретные пути эволюции некоторых отрядов насекомых. Общие закономерности эволюции насекомых. Роль палеонтологии в изучении эволюции и филогении насекомых.

Тема 8. Зоологическая номенклатура.

История развития номенклатуры. Кодекс зоологической номенклатуры, его основные положения. Тема 9. Практическая систематика. Диагностика, основные этапы определения. Основная справочная литература, библиотеки, музеи. Роль коллекций в систематических исследованиях, принципы коллектирования. Таксономические публикации. Научные и местные названия насекомых. Современные тенденции в практической систематике – автоматизированные банки данных в систематике насекомых.

Тема 10. Фаунистика.

Цели и задачи фаунистических исследований, значение. Фаунистические исследования на современном этапе. Планирование проведения фаунистических сборов. Систематика насекомых: научное и практическое значение систематических исследований, связь последних с вопросами охраны окружающей среды.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения домашних заданий при подготовке к семинарским занятиям 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

Экзамен в третьем семестре проводится устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Формирование компетенции ИОПК-1.2. отражается в подготовленных студентом докладах к семинарским занятиям. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-7.1; ИОПК-8.1.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы биологической систематики».

1. История становления систематики.
2. Роль отечественных ученых в развитии систематики.
3. Систематика как наука ее значение и связь с другими науками.
4. Основные направления в систематике.
5. Систематические категории: вид, подвид, надвид и их характеристики.
6. Высшие систематические категории: род, семейство, отряд, класс, тип и их характеристика.
7. Биологическая концепция вида.
8. Особь в структуре биологического вида.
9. Модели видообразования.
10. Зоологическая номенклатура, основные методы и принципы.
11. Научные названия систематических категорий и их особенности.

12. Типы индивидуальной изменчивости.
13. Изоляты как элемент популяционной структуры вида.
14. Гибридные зоны – возникновение, протяженность, результат.
15. Географическая изменчивость.
16. Биологические коллекции и их значение в современных условиях.
17. Таксономические публикации их типы и характеристики.
18. Основные этапы определения.
19. Типовые экземпляры – классификация, значение в систематике.
20. Принципы фаунистических исследований.
21. Требования кодекса номенклатуры к составлению видовых названий.
22. Понятия «плезиоморфия» и «апоморфия» – значение в построении классификаций.
23. Apterygota – принципы классификации.
24. Современное состояние системы беспозвоночных животных.
25. Классификации Б.Б. Родендорфа и Б.Н. Шванвича – сходства и различия.
26. Система классификации Г.Я. Бей-Биенко и ее особенности.
27. Эмбриологическая классификация Animalia – принципы построения.
28. Насекомые с полным превращением в современной системе Insecta.
29. Насекомые с неполным превращением в современной системе Insecta.
30. Положение Arthropoda в современной классификации беспозвоночных.

Критерии оценивания.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основными критериями оценки ответа на вопрос являются:

- 1) ответ на основании вопроса, а не пересказ темпы,
- 2) опора на примеры,
- 3) связь теории с практикой,
- 4) владение основными понятиями.

При наличии в ответе всех обязательных компонентов обучающийся получает оценку «отлично», при несоблюдении любого из критериев – получает оценку «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» в соответствии с критериями оценивания, представленными в картах компетенций.

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 среде электронного обучения iDO – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=18868>

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

в) План семинарских занятий по дисциплине.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагается в форме углубленного изучения теоретических вопросов, представленных в разделе 8, подготовки к семинарским занятиям и тестам.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Беклемишев В.Н. Методология систематики. – М. : КМК Scientific Press Ltd., 1994. – 250 с.
- Клюге Н.Ю. Современная систематика насекомых. Принципы систематики живых организмов и общая система насекомых с классификацией первичнобескрылых и древнекрылых. – СПб. : Изд-во «Лань», 2000. – 336 с.
- Мартынов А.В. Онтогенетическая систематика и новая эволюция Bilateria. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 286 с.
- Международный кодекс Зоологической номенклатуры. Издание четвертое. Принят Международным союзом биологических наук: Пер. с англ. и фр. Второе, исправленное издание русского перевода. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 224 с.
- Павлинов И.Я. Введение в современную филогенетику. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 392 с.
- Расницын А.П. Процесс эволюции и методология систематики // Тр. Русского энтомологического общества. – 2002. – Т. 73. – 108 с.
- Симпсон Дж.Г. Принципы таксономии животных. Пер с англ. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 294 с.

б) дополнительная литература:

- Беккер Э.Г. Теория морфологической эволюции насекомых. – М. : Изд-во МГУ, 1966. – 328 с.
- Вид и видообразование. Анализ новых взглядов и тенденций // Тр. Зоол. инст-та РАН. – 2009. – прил. № 1. – 298 с.
- Джефри Г. Биологическая номенклатура. – М. : Мир, 1980. – 120 с.
- Захаров Б.П. Трансформационная типологическая систематика. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 164 с.
- Линнеевский сборник // Сборник тр. Зоол. музея МГУ / под ред. Павлинова И.Я., Т. 48. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2007. – 454 с.
- Майр Э. Зоологический вид и эволюция. – М. : Мир, 1968. – 600 с.
- Майр Э. Принципы зоологической систематики. – М. : Мир, 1971. – 454 с.
- Островерхова Г.П. Введение в систематику насекомых. – Томск : Изд-во Томск. ун-та, 1990. – 128 с.
- Павлинов И.Я. Кладистический анализ. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 158 с.
- Павлинов И.Я., Любарский Г.Ю. Биологическая систематика: Эволюция идей // Тр. Зоол. музея МГУ. – 2011. – Т. 51. – 668 с.
- Павлов В.Я. Периодическая система членистоногих. – М.: Изд-во ВНИРО, 2000. – 186 с.
- Попов И.Ю. Периодические системы и периодический закон в биологии. – СПб.-М. : Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 224 с.
- Расницын А.П. Избранные труды по эволюционной биологии. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 348 с.
- Родендорф Б.Б. Историческое развитие насекомых. – М. : Наука, 1980. – 269 с.
- Северцов А.Н. Морфологические закономерности эволюции. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1949. Т. 5. – 539 с.
- Систематика и филогения беспозвоночных / Отв. Ред. Меннер В.В. – М.: Наука, 1990. – 160 с.
- Современная систематика: методологические аспекты // Сборник тр. Зоол. музея МГУ, Т. 34 / под ред. Павлинова И.Я. М.: Изд-во МГУ, 1996. – 240 с.
- Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. – М. : Мир, 1982. – 488 с.
- Шаталкин А.Н. Биологическая систематика. – М. : МГУ, 1988 – 184 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы
- <http://www.zin.ru/BioDiv/index.html>
- <http://www.zin.ru/projects/zinsecta/index.html>

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/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000- . – URL: <http://elibrary.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

Щербаков Михаил Викторович, кандидат биологических наук, доцент, кафедра зоологии беспозвоночных Биологического института ТГУ, доцент.