

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

Принципы и методы 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-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.

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-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук

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-2.2 Демонстрирует понимание методологических основ дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

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

2. Задачи освоения дисциплины

1 – знать историю и основные направления биологической систематики, ее предмет и задачи; методологию таксономических исследований со знанием как классических, так и современных методов в систематике; современные классификации животных и процедуру классификации; принципы зоологической номенклатуры и ее применение; современную литературу по проблемам систематики;

2 – уметь планировать таксономическое исследование; применять на практике правила Кодекса зоологической номенклатуры; извлекать информацию из номенклатурных цитат; составлять биодиагностические ключи; представлять полученные знания в виде рефератов, докладов, презентаций;

3 – владеть методиками работы с типовыми коллекциями, определения материала и источниками информации; основными правилами биологической номенклатуры; правилами образования и использования научных названий таксонов; сводом правил профессиональной этики таксономиста; владеть навыками поиска и подбора информации по темам самостоятельной работы.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01»

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

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

Первый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования по следующим дисциплинам: «Ботаника», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных»

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 8 ч.

-семинар: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Зоологическая систематика как наука.

Зоологическая систематика: предмет, методы, цели, задачи, связь с другими науками. Систематика и биоразнообразие. История развития систематики. Значение современной систематики в изучении эволюции и филогении животных

Тема 2. Разнообразие животного мира: прошлое, настоящее, проблемы сохранения.

Таксономическое разнообразие животного мира Земли. Факторы, влияющие на биоразнообразие. Эволюция биоразнообразия. Сокращение биоразнообразия под воздействием человека. Роль таксономической экспертизы при инвентаризации и мониторинге биоразнообразия.

Тема 3. Теории биологической классификации и их история.

Теоретические основы и основные направления в систематике. Типологическая классификация. Кладизм, или филогенетическая систематика. Эволюционная систематика. Синтетическое направление («новая систематика»). Фенетическая систематика. Нумеристическая систематика, или численная таксономия как разновидность фенетического направления в систематике. Геносистематика.

Тема 4. Основные принципы классификации животных.

Категории вида. Определение и критерии вида. Типологическая, номиналистическая, биологическая концепции вида. Вид и видообразование. Аллопатрические и симпатрические виды. Популяционная структура вида.

Внутривидовые категории. Политипический вид. Подвид, раса, фенон, морфа, группа, комплекс.

Надвидовые (высшие категории). Характеристика надвидовых категорий: надвид, род, семейство, отряд, класс, тип. Уровни систематики: макро-, мезо-, микросистематика.

Тема 5. Методы зоологической классификации.

Таксономические коллекции и процесс определения. Систематические коллекции. Хранение коллекций. Определение.

Таксономические признаки. Природа таксономических признаков. Признаки и классификация, Таксономические признаки и адаптация. Типы признаков. Признаки и ранг категории. Качественный и количественный анализ изменчивости.

Таксономические решения на видовом уровне и процедура классификации. Анализ симпатрических выборов. Виды-двойники. Перекрывание пределов изменчивости.

Сравнение аллопатрических и аллохронных выборок. Объединение видов в высшие таксоны.

Таксономические публикации.

Тема 6. Принципы зоологической номенклатуры и ее применение.

Правила зоологической номенклатуры. Зоологическая номенклатура, определение и область применения. История развития. Международный кодекс зоологической номенклатуры, его положения и применяемость. Валидность названий и номенклатурных актов. Авторство. Принцип омонимии. Международная комиссия по зоологической номенклатуре.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости лекций и семинарских занятий 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 первом семестре проводится в устной форме по билетам.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.3, ИПК-1.1. Продолжительность экзамена 3,5 часа.

Примерный перечень экзаменационных вопросов:

ИОПК-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук

1. Систематика - наука о биологическом разнообразии, основа биологического познания. Цели и задачи биологической систематики.

2. История развития систематики от адансоновской к филогенетической.

3. Значение систематики для современного этапа биологических исследований.

4. Развитие методологии биологической систематики.

5. Построение системы органического мира.

6. Изменение представлений о системе царств живой природы.

7. Подходы к созданию классификаций.

8. Методы систематики. Сравнение и определение организмов.

9. Основные направления в систематике (эссенциализм, номинализм, эмпиризм, кладизм, эволюционная классификация).

ИОПК-1.2 Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук

10. Типологическая систематика. Примеры типологических систем.

11. Кладистика, или филогенетическая систематика. Основные подходы и допущения. Принцип парсимонии.

12. Эволюционная таксономия. Отличия от кладистики. Парафилетические группы.

13. Фенетическая систематика. Основные подходы. Фенотипическая изменчивость.

14. Нумерическая систематика, ее использование на современном этапе

15. Систематика и филогеография вымерших видов организмов (животных).

16. Геносистематика.

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

17. Таксономические категории: вид, род, семейство, отряд, класс, тип, царство. Промежуточные таксономические категории.
18. Проблема вида в биологии. Вид - формальная или реальная сущность?
19. Концепции вида: типологическая, морфологическая, биологическая. Смещение таксономического и биологического понимания вида.
20. Вопрос о критериях вида; существуют ли универсальные критерии? Ограниченность применения биологической концепции вида.
21. Различия в понимании понятия "подвид". Политипический вид. Монотипические таксоны, вопрос об их праве на существование. Надвидовые категории и их характеристика.
22. Клины, географические изоляты, гибридные зоны.
23. Популяционная структура видов. Типы индивидуальной изменчивости популяций и их характеристика.
24. Популяционная структура видов. Групповая изменчивость.
25. Географическая изменчивость, ее типы и их характеристика.

ИОПК-2.2 Демонстрирует понимание методологических основ дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

26. Теоретическое и практическое значение таксономических признаков.
27. Понятие признака. Взвешивание признаков. Признак как критерий родства.
28. Различные признаки: морфологические, физиологические, кариологические, биохимические, экологические, молекулярно-биологические.
29. Системы, основанные на различных признаках. Претензии "новых" признаков на исключительность и их несостоятельность. Метод гибридизации ДНК.
30. Понятия об естественных и искусственных системах. Критерии естественности и искусственности.
31. Филогенетические деревья. Эволюционная таксономия.
32. Филогенетическая систематика (кладистика). Метод внегруппового сравнения. Новизна и недостатки кладистической теории. Ограниченность применения кладизма.
33. Фенетическая систематика и ее современное состояние.
34. Понятие о таксономическом континууме

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

35. Формальные правила таксономической работы.
36. Международный кодекс зоологической номенклатуры.
37. Правила образования названий и обращения с ними.
38. Правила описания видов, родов и семейств. Синонимы и омонимы в номенклатуре.
39. Роль типов в зоологической номенклатуре.
40. Необходимые условия хранения типовых коллекций.
41. Правила профессиональной этики таксономиста.
42. Порядок решения спорных номенклатурных вопросов.
43. Типы биодиагностических ключей. Правила составления ключей.
44. Каталоги.
45. Значение создания коллекций и банков данных.

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

Критерии оценивания.

Критерии оценивания в соответствии	Оценка
Отсутствие знаний	Неудовлетворительно
Неудовлетворительное знание основных направлений зоосистематики, принципов, методов и процедуры классификации животных, принципов зоологической номенклатуры.	Неудовлетворительно
Имеет содержащие пробелы знания об основных направлениях зоосистематики, принципах, методах и процедуре классификации, принципах зоологической номенклатуры	Удовлетворительно
Имеет неструктурированные знания об основных направлениях зоосистематики, принципах, методах и процедуре классификации, принципах зоологической номенклатуры	Хорошо
Отлично владеет основными понятиями, знает теоретические основы предмета, имеет представление об особенностях и принципах зоологической номенклатуры, о специфике систематики и классификации животных.	Отлично

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=18874>

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

в) План семинарских по дисциплине, представленный в соответствующем курсе «iDO». Темы:

1. Основные взгляды на концепции вида (4 часа)
2. Номенклатурная терминология (2 часа).
3. Принципы и правила зоологической номенклатуры (4 часа).
4. Роль коллекций в систематике (4 часа).
5. Современные классификации, представления о филогенетических связях и закономерностях эволюции позвоночных животных разных классов (4 часа)

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:

1. Павлинов И.Я., Любарский Г.Ю. Биологическая систематика: Эволюция идей / И.Я. Павлинов, Г.Ю. Любарский. – М.: Тов. науч. изд. КМК. 2011. – 676 с.
2. Майр Э. Принципы зоологической систематики / Э. Майр. – М. : Мир, 1971. – 454 с.
3. Майр Э. Популяции, виды и эволюция / Э. Майр. – М. : Мир, 1974. – 460 с.
4. Шаталкин А.И. Биологическая систематика / А.И. Шаталкин. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 184 с.
5. Шаталкин А.И. Таксономия. Основания, принципы и правила / А. И. Шаталкин; Зоол. музей МГУ. – М.: Тов. науч. изд. КМК, 2012. – 600 с.

б) дополнительная литература:

6. Павлинов И.Я. Введение в современную филогенетику / И.Я. Павлинов. – М.: Тов. науч. изд. КМК, 2005. – 192 с.
7. Павлинов И.Я. Таксономическая номенклатура. Книга 1. От Адама до Линнея / И.Я. Павлинов. – М.: Т-во научн. изданий КМК, 2013. – 140 с.
8. Павлинов И.Я. Таксономическая номенклатура. Книга 2. От Линнея до первых кодексов / И.Я. Павлинов. – М.: Т-во научн. изданий КМК, 2014. – 219 с.
9. Павлинов И.Я. Номенклатура в систематике. История, теория, практика / И.Я. Павлинов. – М.: Т-во научн. изданий КМК, 2015. – 439 с.
10. Алтухов В. П. Вид и видообразование // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – № 4. – С. 2–10.
11. Бродский А. К. Принципы зоологической систематики // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – № 5. – С. 4–10.
12. Ключе Н.Ю. Принципы систематики живых организмов / Н.Ю. Ключе. – СПб. : Наука, 1998. – 86 с.
13. Международный кодекс зоологической номенклатуры: пер. И.М. Кижнера. 4-е изд. СПб, 2000. – 222 с.

в) ресурсы сети Интернет:

14. Ключе Н.Ю. Современная систематика насекомых. Часть I. Принципы систематики живых организмов и общая система насекомых с классификацией первичнобескрылых и древнекрылых / Н.Ю. Ключе. – С.-Петербург: Лань, 2000. – 336 с.
http://www.insecta.bio.spbu.ru/z/zoo_nome.htm
15. Куприянов А. В. Методы зоологической систематики. Пособие к курсу.
<http://tinea.narod.ru/library/taxonomy/>

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/>
- Nature — <https://www.nature.com/siteindex/>
- Springer Link — <https://link.springer.com>

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.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Куранова Валентина Николаевна, канд. биол. наук, доцент, кафедра зоологии позвоночных и экологии Биологического института НИ ТГУ, доцент