

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

Зоотоксикология

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-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-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

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

– Знать историю и основные направления зоотоксикологии как составной части науки токсикологии, ее предмет и задачи и использование ядов в медицине.

– Иметь представление о разнообразии и экологических особенностях ядовитых животных различных систематических групп.

– Владеть комплексом знаний о физико-химических характеристиках токсинов и механизмах их действия на организменном, органном, тканевом, клеточном и субклеточном уровнях, направленных на профилактику отравлений зоотоксинами.

– Уметь оказать первую помощь при поражениях зоотоксинами в конкретных условиях.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6)».

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

Третий семестр, зачет

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», «Зоология позвоночных», «Экология и охрана природы», «Герпетология», «Орнитология», «Териология», «Биохимия», «Большой анатомический практикум», «Основы безопасности жизнедеятельности», « Физиология животных и человека».

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. Зоотоксинология как наука. История изучения ядовитых животных и их ядов.

Зоотоксинология – составная часть токсинологии, предмет и ее задачи. Зоотоксинология как междисциплинарная дисциплина, ее связь с молекулярной биологией, зоологией, физиологией, биохимией, патфизиологией, токсикологией и фармакологией. Токсикологическая классификация и характеристика ядовитых животных.

Вклад в учение о ядовитых животных и их ядах Авиценны и З. Джурджани (II в.), Гревина (XVI в.), Фонтана и Лауренти (XVIII в.). Исследования по описанию ядов морских животных, беспозвоночных и их влиянию на организм человека, а также создание противозмеиных сывороток врачами XIX–XX вв. (Ф. Фонтана, П.Н. Савченко, А. Кальметт, М. и Ц. Физали). Вклад в развитие зоотоксинологии отечественных ученых зоологов, паразитологов и врачей XX в. Е.Н. Павловского, Ф.Ф. Талызина, С.В. Пикулевского, Н.М. Артемова, З.С. Баркагана, Б.Н. Орлова.

Тема 2. Основные методы экспериментального изучения токсинов. Медицинские аспекты зоотоксинов.

Химическое (биохимическое) и патофизиологическое направления изучения ядов. Токсикометрия: понятие средней смертельной дозы и средней эффективной дозы. Взаимодействие зоотоксинов и организма. Фармакокинетика. Некоторые особенности фармакодинамики зоотоксинов. Профилактика и лечение отравлений животными ядами. Сыворотки. Использование ядов для диагностики и лечения различных заболеваний

Тема 3. Ядовитые морские беспозвоночные.

Ядовитые Губки (Spongia) и Кишечнополостные (Coelenterata). Токсикологическая характеристика. Химический состав и механизм действия яда губок. Токсикологическая характеристика и ядовитый аппарат кишечнополостных. Яд гидроидных медуз и полипов, сцифоидных медуз, яд коралловых полипов. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.

Ядовитые черви (Vermes). Токсикологическая характеристика. Тип Немертины (Nemertini): вооруженные и невооруженные немертины. Тип Кольчатые черви (Annelida). Химический состав и механизм действия яда. Клиника отравления.

Ядовитые Моллюски (Mollusca). Токсикологическая характеристика. Яд активно-ядовитых и пассивно-ядовитых брюхоногих моллюсков. Яд головоногих моллюсков. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.

Ядовитые Иголокожие (Echinodermata). Токсикологическая характеристика. Яд морских ежей, морских звезд и голотурий. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.

Тема 4. Ядовитые членистоногие.

Ядовитые Паукообразные, или Арахниды (Arachnida). Токсикологическая характеристика. Яд скорпионов, пауков и клещей. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.

Ядовитые Насекомые (Insecta) и Многоножки (Myriapoda). Токсикологическая характеристика. Яд перепончатокрылых (наездники, роющие и складчатокрылые осы, пчелиные, муравьи), жуков, бабочек. Насекомые с ядовитым ротовым аппаратом (клопы и сетчатокрылые). Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.

Токсикологическая характеристика и яд многоножек. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.

Тема 5. Ядовитые низшие позвоночные животные.

Ядовитые рыбы (Pisces), Миноги (Cephalospidomorpha) и Миксины (Mixini). Токсикологическая характеристика. Яд активно-ядовитых рыб (скаты-хвостоколы, морские дракончики, бородавчатковые, скорпеновые). Яд пассивно-ядовитых рыб (тетродоксин, ихтиотоксин, галлюциногены и другие). Яд миног и миксин. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.

Ядовитые земноводные (Amphibia). Токсикологическая характеристика. Яд бесхвостых амфибий (биоактивные амины, пептиды и белки, нейротоксические алкалоиды, кардиотоксические стероиды). Яд хвостатых амфибий. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления. Использование амфибийных ядов в медицине.

Тема 6. Ядовитые высшие позвоночные животные.

Ядовитые пресмыкающиеся (Reptilia). Токсикологическая характеристика. Строение ядовитого аппарата переднее - и заднебороздчатых змей. Сравнительная характеристика яда ямкоголовых, ужеобразных, гадюковых, аспидовых и морских змей. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления. Природная устойчивость к змеиным ядам. Профилактика змеиных укусов. Ядовитые ящерицы (ядозубы, вараны). Использование рептилийных ядов в медицине.

Ядовитые птицы (Aves) и млекопитающие (Mammalia). Яд птиц (3 вида хохлатых питоху, синеголовые ифриты-ковальди). Ядовитый аппарат яйцекладущих (ехидна, утконос) и живородящих млекопитающих (щелезубы, землеройки). Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.

...

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения семинарских занятий, тестов по лекционному материалу 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 третьем семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-2.3 и ИПК-1.1. Продолжительность зачета 3 часа.

Вопросы к зачету по дисциплине «Зоотоксикология»:

ИОПК-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

1. Зоотоксикология как наука.
2. История изучения ядовитых животных и их ядов.
3. Токсикологическая классификация ядовитых животных.
4. Предмет зоотоксикологии.
5. Первично-ядовитые животные: активно-ядовитые и пассивно-ядовитые.
6. Вторично-ядовитые животные. Характеристика.
7. Методы изучения токсинов.
8. Химическое (биохимическое) и патофизиологическое направления изучения ядов.
9. Токсикометрия: понятие средней смертельной дозы и средней эффективной дозы.
10. Взаимодействие зоотоксинов и организма.

11. Фармакокинетика.
12. Некоторые особенности фармакодинамики зоотоксинов.
13. Профилактика и лечение отравлений животными ядами.
14. Сыворотки.
15. Использование ядов для диагностики и лечения различных заболеваний.

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

16. Ядовитые Губки (Spongia) и Кишечнополостные (Coelenterata).
17. Ядовитые черви (Vermes).
18. Ядовитые Моллюски (Mollusca).
19. Ядовитые Иглокожие (Echinodermata).
20. Ядовитые Паукообразные, или Арахниды (Arachnida).
21. Ядовитые Насекомые (Insecta) и Многоножки (Myriapoda).
22. Токсикологическая характеристика яда амфибий.
23. Яд бесхвостых амфибий (биогенные амины, пептиды и белки, нейротоксические алкалоиды, кардиотоксические стероиды).
24. Яд хвостатых амфибий. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.
25. Использование амфибийных ядов в медицине.
26. Токсикологическая характеристика яда рептилий.
27. Строение ядовитого аппарата переднее - и заднебороздчатых змей.
28. Сравнительная характеристика яда ямкоголовых, ужеобразных, гадюковых, аспидовых и морских змей. Химический состав и механизм действия. Клиника отравления.
29. Природная устойчивость к змеиным ядам.
30. Профилактика змеиных укусов.
31. Ядовитые ящерицы (ядозубы, вараны).
32. Использование рептилийных ядов в медицине.
33. Ядовитые птицы. Клиника отравления.
34. Ядовитые млекопитающие. Клиника отравления.

Критерии оценивания:

Оценка	Критерии оценки
Не зачтено	Нет полного ответа ни на один из вопросов билета.
Зачтено	Полный развернутый ответ на один или оба теоретических вопроса билета (с определениями и основными понятиями зоотоксикологии, токсикологической характеристикой яда животных, клиникой отравления и др.). В случае полного ответа только на один вопрос по ответу на дополнительные вопросы определяется сдача зачета. Обязательное выполнение практического задания для получения зачета.

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=18850>

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

в) План семинарских:

Тематика докладов-презентаций

1. История развития зоотоксикологии. Работы М.и Ц. Физали, Е.Н. Павловского, Ф.Ф. Талызина, С.В. Пикулевского и других.
2. Токсикологическая классификация ядовитых животных.
3. Методы экспериментального изучения зоотоксинов
4. Медицинские аспекты зоотоксикологии
5. Охрана и рациональное использование ядовитых животных.
6. Ядовитые Простейшие. Токсикологическая характеристика.
7. Ядовитые Губки. Токсикологическая характеристика.
8. Ядовитые Кишечнополостные: яд сцифоидных медуз, гидроидных медуз и полипов. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
9. Ядовитые Кишечнополостные: яд коралловых полипов. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
10. Ядовитые Черви. Токсикологическая характеристика. Специфика яда немертин и кольчатых червей.
11. Сравнительная характеристика химического состава и механизма действия яда брюхоногих и головоногих Моллюсков, клиника отравления.
12. Пассивно-ядовитые рыбы. Клиника отравления, химическая структура и механизм действия различных токсинов.
13. Активно-ядовитые рыбы. Клиника отравления, химическая структура и механизм действия различных токсинов.
14. Ядовитые Членистоногие. Токсикологическая характеристика скорпионов, пауков и клещей. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
15. Ядовитые Членистоногие. Токсикологическая характеристика перепончатокрылых, жуков, чешуекрылых, многоножек. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
16. Ядовитые Иглокожие. Токсикологическая характеристика. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
17. Сравнительная характеристика химического состава и механизма действия яда хвостатых и бесхвостых амфибий, клиника отравления. Практическое значение амфибийных ядов.
18. Ядовитые ящерицы. Токсикологическая характеристика. Клиника отравления. Химический состав и механизм действия.
19. Ядовитые змеи и их яды. Практическое значение рептилийных ядов.
20. Яд гомойотермных животных (Птицы, Млекопитающие).

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, представленные в соответствующем курсе «iDO».

21. 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

б) основная литература

1. Гелашвили Д.Б. Зоотоксикология: биоэкологические и биомедицинские аспекты. Учебное пособие /Д.Б. Гелашвили, В.Н. Крылов, Е.Б.Романова. – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2015. – 770 с.
2. Орлов Б.Н. Зоотоксикология: Ядовитые животные и их яды / Б.Н. Орлов – М.: Книга по Требованию, 2013. – 280 с.
3. Орлов, Б.Н. Зоотоксикология. Ядовитые животные и их яды / Б.Н. Орлов, Д.Б. Гелашвили. – М.: Высшая школа, 1985. – 280 с.

в) дополнительная литература

4. Арестов И.Г. Ветеринарная токсикология / И.Г. Арестов, Н.Г.Толкач. – Минск: Урожай, 1999. – 325с.
5. Барбье М. Введение в химическую экологию./ М. Барбье. М.: Мир, 1978.- 230 с .
6. Бернацкий А. Яды на Земле. В природе и жизни людей / А. Бернацкий. – М.: Вече, 2020. – 208 с.
7. Голиков С.Н. Яды и противоядия / С.Н. Голиков. – М.: Знание, 1968. – 210с.
8. Павловский Е.Н. Работы по экспериментальной зоологии и по ядовитым животным / Е.Н. Павловский. М. - Л.: Изд-во Акад. Наук СССР, 1963. – 204 с.
9. Пигулевский, С.В. Ядовитые животные (Токсикология позвоночных) / С.В. Пигулевский. – Л.: Медицина, 1966. – 388 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- Smartox Biotechnology [Electronic resource]. - URL: <http://www.smartox-biotech.com>
- The reptile database [Electronic resource]. – URL: <http://www.reptile-database.org>
- World Health Organization (WHO) / Snake Antivenom Immunoglobulins [Electronic resource] . –URL: http://www.who.int/bloodproducts/snake_antivenoms/en/
- Wolfgang Wüster [Electronic resource] / School of Biological Sciences, Bangor University. – URL: <http://pages.bangor.ac.uk/~bss166/>
- Каштанова Е.В. Основы общей и экологической токсикологии : учебное пособие / Каштанова Е.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 52 с. — ISBN 978-5-7782-2401-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44681.html> (дата обращения: 10.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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.

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