

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

Фауна и экология города

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. Б. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы 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-3.2 Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга

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 современные направления исследований фауны и экологии специфических городских местообитаний, основные методы и подходы к изучению распространения животных в урбоценозах.

– Знать реакции животных на городские условия.

– Уметь оценить значение изменений животного мира в обозримом будущем в измененных ландшафтах для предотвращения обеднения его видового состава или сдвига последнего в нежелательную для человека сторону

– Научиться применять понятийный аппарат урбоэкологии для решения практических задач профессиональной деятельности.

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

Первый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются владеть основными общепрофессиональными и профессиональными компетенциями бакалавра биологии.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам предыдущего уровня образования: «Зоологи беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Генетика», «Экология», «Ботаника», «Почвоведение».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

– лекции: 8 ч.;

– семинарские занятия: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение

Понятие ландшафта. Системы классификации антропогенных ландшафтов. Прimitивные антропогенные, лесопользовательские, пирогенные, земледельческие, пастбищные, рекреационные, техногенные, урбанизированные ландшафты.

Тема 2. Город как местообитание специфических сообществ.

Структура города. Городские центры, районы старой застройки, районы новостроек, транспортные зоны, озелененные площади, спортивные сооружения, внешние оболочки зданий, застроенные территории пустыри, остатки негородских экосистем.

Тема 3. Происхождение и состав городской фауны.

Реликтовые виды, адвентивные виды, средиземноморские виды, эпилитные виды, троглобионты, домашние животные. Заселение животными гемерохорных растений. Культуры насекомых. Пути заселения.

Тема 4. Синантропия и урбанизация.

Гемерофобы, гемеродиафоры, гемерофилы. Формы синантропии. Причины синантропии. Индексы синантропии. Пищевые цепи и сети. Урбанистические градиенты.

Тема 5. Последствия изоляции городских местообитаний.

Динамическое равновесие видов. Зависимость видового разнообразия от площади. Формирование краевых зон с сильным антропогенным воздействием. Смещение в видовом спектре краевой зоны. Смещение в видовом спектре центральной зоны. Нарушение структуры доминирования. Дисгармония фауны. Генетическая дифференциация.

Тема 6. Урбанистические градиенты.

Число видов. Численность. Общее доминирование и индексы доминирования. Биомасса. Экологические группы и географическое распространение. Трофические уровни. Синэкологические характеристики (видовое разнообразие, равномерность распределения, видовое богатство, структурное разнообразие). Индексы сходства. Сообщества и репрезентативный анализ.

Тема 7. Реакции животных на городские условия.

Физиологические реакции. Морфологические реакции. Поведенческие реакции. Техногенные и структурно-обусловленные факторы смертности.

Тема 8. Общая характеристика членистоногих, обитающих в антропоценозах. Насекомые. Хелицеровые.

Тема 9. Членистоногие, имеющие эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение.

Насекомые (блохи, вши, комары, мошки, москиты, мухи, тараканы, клопы, муравьи). Хелицеровые (клещи домашней пыли, чесоточные клещи, волосяные клещи, краснотелковые клещи, крысиные и мышиные клещи, клещи семейства *Dermanysiidae*, иксодовые клещи, аргасовые клещи).

Тема 10. Вредители продовольственных запасов и материалов.

Насекомые (Жуки – долгоносики, плоскотелки, чернотелки, точильщики, зерновки, блестянки, притворяшки, усачи, кожееды. Бабочки – огневки, выемчатокрылые моли. Термиты). Хелицеровые (клещи).

Тема 11. Насекомые – вредители ботанических и зоологических коллекций. Биология главных вредителей коллекций. Видовой состав вредителей коллекций.

Тема 12. Другие группы членистоногих, обитающие в ближайшем окружении человека.

Насекомые (прямокрылые, перепончатокрылые. комары-звонцы. ухвертки, сеноеды. щетинохвостки. ногохвостки. пухоеды). Паукообразные (пауки, скорпионы,

ложные скорпионы, сольпуги). Многоножки (костянки, сколопендры). Двупарноногие (кивсяки). Ракообразные (мокрицы).

Тема 13. Интегрированная система контроля численности членистоногих.

Общие принципы разработки интегрированных (комплексных) программ в условиях урбанизированных экосистем. Методы и средства, используемые для контроля численности членистоногих. Профилактические мероприятия. Механический и физический методы. Химический метод. Регуляторы развития насекомых: ингибиторы синтеза хитина, аналоги ювенильного гормона. Биологический метод: бактерии, вирусы, грибы, нематоды, простейшие, рыбы. Генетический метод. Проблема устойчивости членистоногих к инсектицидам.

Тема 14. Землепользование.

Ресурсы. Планирование городских районов. Лимитирующие факторы культурного ландшафта.

Тема 15. Обеднение биоценозов и размножение вредителей под влиянием деятельности человека.

Хозяйственные мероприятия как причина размножения вредителей. Смена жизненного сообщества как причина катастрофического размножения вредителей.

Тема 16. Природопользование и биологическое разнообразие.

Антропогенное изменение биомов. Оценка опасности изменений на уровне популяций и сообществ. Основные типы антропогенных нарушений и экспертная оценка их значимости.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения семинарских занятий, написания аналитических рефератов и защиты кейсов.

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 состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Если по результатам текущей аттестации студент не имеет задолженности ни по одному из трех заданий, он имеет право выбрать один вопрос из билета. Если он имеет задолженность по одному заданию, а остальные сданы на оценку «хорошо» и «отлично», то выбирает два вопроса из трех. Если по результатам текущей аттестации средний балл студента «удовлетворительно», то студент отвечает на все три вопроса.

Список вопросов на экзамен о дисциплине «Фауна и экология города»

1. Преобразование городской фауны под влиянием синантропии и урбанизации.
2. Понятие ландшафта.
3. Насекомые, обитающие в антропоценозах.
4. Урбанистические градиенты.
5. Особенности городской фауны, связанные с последствиями изоляции.
6. Хозяйственные мероприятия как причина размножения вредителей.
7. Факторы смертности животных в городах.
8. Лимитирующие факторы культурного ландшафта.
9. Индексы синантропии.
10. Последствия изоляции городских местообитаний.
11. Экспертная оценка антропогенных нарушений.
12. Динамическое равновесие видов.
13. Проблема устойчивости членистоногих к инсектицидам.
14. Сообщества и репрезентативный анализ.

15. Смещение в видовом спектре краевой зоны.
16. Смещение в видовом спектре центральной зоны.
17. Нарушение структуры доминирования.
18. Дисгармония фауны.
19. Генетическая дифференциация.
20. Гемерофобы, гемеродиафоры, гемерофилы.
21. Причины синантропии.
22. Антропогенные ландшафты и их классификация.
23. Заселение городов.
24. Преобразование городской фауны под влиянием синантропии и урбанизации.
25. Реакции животных на городские условия.
26. Формы синантропии.
27. Насекомые, обитающие в антропоценозах.
28. Биологические методы борьбы с вредными организмами.
29. Пищевые цепи и сети.
30. Урбанистические градиенты.
31. Химический метод контроля численности.
32. Механический и физический методы контроля численности.
33. Синэкологические характеристики фауны в городах.

Пример

Экзаменационный билет состоит из трех частей.

Первая часть представляет собой вопрос, проверяющий ПК-1, ИПК-1.1

Вторая часть содержит вопрос, проверяющий ИОПК-3.2.

Третья часть содержит вопрос, проверяющий ОПК-3.

Перечень теоретических вопросов:

1. Хозяйственные мероприятия как причина размножения вредителей.
2. Пищевые цепи и сети.
3. Динамическое равновесие видов.

Критерии оценивания:

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

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы билета, студент легко ориентируется в смежных темах, свободно оперирует основными терминами и понятиями.

Оценка «хорошо» выставляется, если на два вопроса из трех даны правильные ответы, на третий вопрос ответ неполный, или в случае выбора одного-двух вопросов студент недостаточно уверенно оперирует основными терминами и понятиями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если только на один вопрос из трех дан полный развернутый ответ, остальные два освещены недостаточно, или в случае выбора студент не может в полной мере раскрыть тему, поставленную в вопросе билета, неуверенно ориентируется в смежных темах.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не знает ответа на вопросы билета.

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=18911>

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских занятий по дисциплине.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Вершинин В.Л. Экология города: учебное пособие – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2014 – 88 с.

Экология города: под ред. Денисова В.В. – Москва: Учебный курс, 2008. – 831 с.

Денисова И.А., Курбатова А.С. Экология города: учебное пособие – 2-е изд. – Москва: МарТ, 2001. – 832 с.

Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – М.: Мир, 1990. – 246 с.

Дремова В.П. Городская энтомология. – Екатеринбург, «ИздатНаукСервис», 2005. – 279 с.

Сергеев М.Г. Экология антропогенных ландшафтов. – Новосибирск: изд-во Новосиб. ун-та, 1997. – 151 с.

б) дополнительная литература:

Бер В.Г. Насекомые – вредители ботанических коллекций и борьба с ними. – Ленинград: Изд-во Наука, 1971. – 80 с.

Гусакова Н.В. Мониторинг и охрана городской среды. – Изд-во Южного федерального ун-та, 2009. – 149 с.

Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А. Биологическое разнообразие. – Москва: Владос, 2004. – 432 с.

Лярский П.П., Дремова В.П., Брикман Л.И. Медицинская дезинсекция. – Москва «Медицина», 1985. – 234 с.

Фридерикс Н. Экологические основы прикладной зоологии и энтомологии. – Ленинград – Москва: Гос. изд-во колхозной и совхозной литературы, 1932. – 672 с.

в) периодические издания:

Журнал общей биологии

Сибирский экологический журнал

Евразийский энтомологический журнал

Зоологический журнал

Паразитология

Энтомологическое обозрение

г) Интернет-ресурсы:

<http://www.faunaeur.org/>

<http://www.ecosystema.ru/08nature/index.htm>

http://psci.narod.ru/1_27.htm

<http://www.zin.ru/BioDiv/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 On-eNote, 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

Максимова Юлия Вадимовна, к.б.н., БИ ТГУ каф. зоологии беспозвоночных, доцент.