

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Биологического института

\_\_\_\_\_ Д.С. Воробьев

« 29 » *марта* 20*22* г.

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  
**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.03.03

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ Д.С. Воробьев

Председатель УМК

\_\_\_\_\_ А.Л. Борисенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

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

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору 3

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

Семестр 1, экзамен.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

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

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

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

– лекции: 8 ч.;

– семинарские занятия: 18 ч.

– практические занятия: 0 ч.;

– лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.  
Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), 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 мышьиные клещи, клещи семейства *Dermapysidae*, 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, подготовки к семинарским занятиям, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Темы семинарских занятий.

1. Системы классификации антропогенных ландшафтов.
2. Структура города. Происхождение и состав городской фауны.
3. Синантропия и урбанизация.
4. Последствия изоляции городских местообитаний.
5. Системы контроля численности видов в городе.
6. Природопользование и биоразнообразие.
7. Насекомые – вредители продовольственных запасов. Насекомые – вредители коллекций.
8. Членистоногие, имеющие санитарно-эпидемиологическое значение..
9. Позвоночные антропоценозов.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Экзамен в первом семестре проводится в устной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Формирование компетенций ИПК-1.1. отражается в подготовленных студентом докладах к семинарским занятиям.

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

1. Антропогенные ландшафты и их классификация.
2. Структура города как места обитания специфических сообществ.
3. Заселение городов.

4. Преобразование городской фауны под влиянием синантропии и урбанизации.
5. Понятие ландшафта.
6. Насекомые, обитающие в антропоценозах.
7. Планирование городских районов.
8. Биологические методы борьбы с вредными организмами.
9. Пищевые цепи и сети.
10. Урбанистические градиенты.
11. Особенности городской фауны, связанные с последствиями изоляции.
12. Сообщества животных непосредственно контактирующих с человеком и их значение.
13. Хозяйственные мероприятия как причина размножения вредителей.
14. Факторы смертности животных в городах.
15. Лимитирующие факторы культурного ландшафта.
16. Индексы синантропии.
17. Последствия изоляции городских местообитаний.
18. Экспертная оценка антропогенных нарушений.
19. Динамическое равновесие видов.
20. Проблема устойчивости членистоногих к инсектицидам.
21. Сообщества и репрезентативный анализ.
22. Смещение в видовом спектре краевой зоны.
23. Смещение в видовом спектре центральной зоны.
24. Нарушение структуры доминирования.
25. Дисгармония фауны.
26. Генетическая дифференциация.
27. Гемерофобы, гемеродиафоры, гемерофилы.
28. Причины синантропии.
29. Антропогенные ландшафты и их классификация.
30. Структура города как места обитания специфических сообществ.
31. Заселение городов.
32. Преобразование городской фауны под влиянием синантропии и урбанизации.
33. Реакции животных на городские условия.
34. Формы синантропии.
35. Насекомые, обитающие в антропоценозах.
36. Биологические методы борьбы с вредными организмами.
37. Пищевые цепи и сети.
38. Урбанистические градиенты.
39. Химический метод контроля численности.
40. Механический и физический методы контроля численности.
41. Особенности городской фауны, связанные с последствиями изоляции.
42. Сообщества животных непосредственно контактирующих с человеком и их значение.
43. Хозяйственные мероприятия как причина размножения вредителей.
44. Факторы смертности животных в городах.
45. Лимитирующие факторы культурного ландшафта.
46. Синэкологические характеристики фауны в городах.

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

«отлично» ставится, если обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы

«хорошо», если в ответе допущены 1–2 неточности, которые учащийся исправляет с помощью преподавателя.

«удовлетворительно» - в ответе есть значительные неточности, которые студент не может исправить даже с помощью преподавателя

«неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части материала, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=18911>

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

в) План семинарских занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

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

## **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, «Изд-во НаукСервис», 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., Криволицкий 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://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 (Google Docs, 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/>
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000- . – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

### 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-т биол. наук, доцент, кафедра зоологии беспозвоночных БИ ТГУ.