

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт экологической и пищевой биотехнологии**

ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

**Методические указания по выполнению самостоятельной
и контрольной работы**



Новосибирск, 2025

УДК 591.5 (07)
ББК 28.680, я7
Э 40

Кафедра Экологии

Составители: д-р биол. наук, доцент *Е.А. Новиков*,
канд. биол. наук, доцент *Г.А. Котомина*

Рецензент д-р биол. наук, профессор *Л.А. Осинцева*

Экология животных: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / Новосибирский государственный аграрный университет; Институт экологической и пищевой биотехнологии; составители: Е.А. Новиков, Г.А. Котомина. – Новосибирск. – 2025. – 29 с.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями Федеральных образовательных стандартов ВО и рабочими программами дисциплины «Экология животных». Включают в себя содержание разделом дисциплины, материалы необходимые для самостоятельной и выполнения контрольной работы, приведен список рекомендуемой литературы и список основных терминов. Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Института экологической и пищевой биотехнологии (протокол №2 от 19 февраля 2025 года).

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина *Экология животных* предназначена для формирования у студентов системы знаний основных популяционно-экологических понятий и категорий. В соответствии с назначением основной целью дисциплины является формирование у студентов представлений о видовом богатстве и разнообразии животного мира, его роли в функционировании наземных и водных экосистем, мерах по охране и рациональному использованию.

Самостоятельная работа студентов рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочем учебным планом по направлению подготовки.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса дисциплины *Экология животных* и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

Контрольная работа необходима для закрепления теоретических знаний по дисциплине *Экология животных* и эффективного их применения в практической деятельности.

Контрольную работу выполняют по темам, изучаемым на лекционных и практических занятиях, а также по темам, оставленным на самостоятельное изучение.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Разнообразие животного мира

Тема 1.1 Понятие о животном мире. Экология как биологическая наука. Ее разделы: экология особей (аутэкология), популяций (демэкология), сообществ (синэкология). Понятие о животном мире. Биосферная роль животных. Уровни организации жизни в биосфере. Классификация элементов сообщества. Роль животных на планете. Участие животных в биогеохимических циклах и перераспределении вещества в биосфере.

Тема 1.2 Эволюция животного мира и его таксономия. Происхождение жизни, ископаемые остатки, «палеонтологическая летопись», основные геологические эры, стратиграфия. Возникновение основных таксонов. Теория катастроф Кювье. Эволюционная теория Ч. Дарвина и экология. Макроэволюция. Основные принципы систематики и таксономии. Методы установления биологического родства. Современные представления о таксонах животного царства и филогенетических отношениях между ними. Экологическая специализация различных таксонов.

Раздел 2. Биоценотическая роль животных

Тема 2.1 Поток энергии в экосистемах и место в нем животных. Принципы энергетики организма. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие деление природы на царства. Трансформация солнечной энергии и усвоение ее живыми организмами. Трофические отношения в биоценозе. Продуценты, консументы, редуценты. Трофические отношения между видами. Трофические цепи, сети, пирамиды. Фитофаги, хищники, детритофаги. Роль животных в образовании и структурировании почвы: разложение растительных остатков, образование гумуса, перенос органики, аэрация.

Тема 2.2 Структурно-функциональная организация сообществ. Структура сообщества. Отношения между видами, находящимися на одном трофическом уровне. Конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Типы биотических

отношений в сообществах: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия. Классификация элементов сообщества. Определение местообитания, экологической ниши. Экологические эквиваленты. Средообразующая роль животных. Влияние фитофагов на видовой состав и продуктивность фитоценозов. Накопление животных остатков в океане и на суше. Органические удобрения. Опыление и анемохория. Организм как среда обитания паразитов. Гостально–паразитарные отношения. Эволюционная роль паразитов.

Раздел 3. Экологические адаптации

Тема 3.1 Понятие об экологических адаптациях. Адаптация как фундаментальное свойство всего живого. Формы и уровни адаптации. Структурные и функциональные адаптации. Фенотипическая и генетическая формы адаптации. Организменные, популяционные и видовые адаптации. Адаптивные комплексы и адаптационные стратегии. Экологическая пластичность. Стенобионтные и эврибионтные виды.

Тема 3.2 Ресурсное обеспечение функций организма. Компромисс жизненных интересов. Энергобаланс организма. Принцип оптимального распределения ресурсов. Депонирование и мобилизация энергосубстратов. Стресс – реакция как механизм перераспределения ресурсов у позвоночных. Компромисс жизненных интересов и эволюция онтогенетических программ.

Раздел 4. Основные функции организма: питание, дыхание, энергетический и водно-солевой обмен

Тема 4.1 Поступление энергии в организм. Основные биоэнергетические субстраты и их использование в организме. Энергетический метаболизм. Гликолиз и цикл Кребса. Классификация животных по типу питания. Внутри – и внеклеточное пищеварение. Пищевая специализация. Соответствие между типом питания и морфологическими особенностями животных: строением локомоторного и ротового аппарата. Питание трудноусвояемыми веществами. Симбиотическая микрофлора. Незаменимые вещества. Растительные токсины. Дыхание. Газовый

состав атмосферы и физические свойства газов. Газообмен между организмом и окружающей средой. Органы дыхания. Тканевое, кожное, жаберное, трахейное и легочное дыхание. Особенности дыхания в водной и воздушной среде. Адаптации к обитанию в условиях гипоксии. Использование атмосферного воздуха животными, обитающими в водной среде. Высокогорные, подземные, ныряющие виды. Водно-солевой и азотный обмен. Осмотическое давление. Химический состав внутренней среды организма. Транспорт через мембраны – диффузия и активный перенос. Осмоконформеры и осморегуляторы. Регуляция водно-солевого баланса в гипертоничной и гипотоничной среде. Эволюция органов выделения. Проблемы водно-солевого обмена на суше. Механизмы снижения потерь воды у животных аридной зоны. Использование метаболической воды. Экскреция азота: мочевая кислота и мочевины.

Тема 4.2. Терморегуляция. Физические основы теплообмена. Конвекция, излучение, испарение воды. Источники тепла в организме. Теплопродукция и теплопотеря. Формы зависимости между температурой тела и интенсивностью энергообмена. Коэффициент Q10. Классификация животных по способности к поддержанию температурного гомеостаза. Температурная компенсация у пойкилотермных животных. Пассивная терморегуляция. Пределы температурной толерантности. Адаптации к отрицательным температурам. Гомеотермия. Температурный оптимум. Механизмы терморегуляции в области высоких температур. Механизмы повышения теплоотдачи. Теплоотдача и потеря влаги. Устойчивость к перегреву. Термальные щиты. Поведенческая терморегуляция. Гетеротермия. Регулируемый гипобиоз.

Раздел 5. Динамика численности и влияющие на нее факторы

Тема 5.1 Понятие жизненного цикла. Поливариантность онтогенеза и онтогенетическая траектория. Концепция индивидуальности. Размножение. Самокопирование как фундаментальное свойство жизни. Дарвиновская приспособленность. Бесполое и половое размножение. Эволюционный смысл раздельнополости. Генетические различия самцов и самок. Механизмы определения пола. Половая

структура популяций. Системы спаривания и забота о потомстве. Конкуренция за репродуктивный ресурс. Половой отбор. Гипотеза гандикапа А. Захави. Устойчивость к паразитам как фактор полового отбора. Иммунный гандикап. Контуры эндокринной регуляции репродуктивной функции. Сигнальное значение факторов внешней среды.

Тема 5.2 Биоритмы. Классификация ритмов по продолжительности. Экзогенные и эндогенные ритмы. Захват ритма. Фотопериодизм. Сезонные явления в жизни животных и их влияние на численность популяций. Многолетние изменения численности. Роль факторов внешней среды. Плотностно-зависимая регуляция численности. Влияние физиологического состояния особей на репродуктивный потенциал популяции. Стресс как неспецифическая адаптивная реакция. Роль стресса в регуляции численности популяций.

Раздел 6. Регуляция и эксплуатация животных ресурсов

Тема 6.1 Правовые основы пользования животным миром. Природоохранное законодательство в России и за рубежом. Федеральный закон о животном мире и виды ответственности за его нарушения. Плата за пользование объектами животного мира. Государственные структуры, обеспечивающие охрану и использование животного мира. Учет диких животных, составление кадастров животного мира.

Тема 6.2 Виды пользования животным миром. Охота. Рыболовство. Добыча морепродуктов. Добыча объектов животного мира, не отнесенных к объектам охоты и рыболовства. Научные основы рационального промысла. Доместикация. Дикие животные как резерв для одомашнивания и племенного дела. Использование полезных свойств объектов животного мира: почвообразователей, биофильтраторов, опылителей, естественных санитаров окружающей среды. Использование животного мира в научных, культурно-просветительских, воспитательских, рекреационных и эстетических целях.

Раздел 7. Охрана и восстановление редких и исчезающих видов

Тема 7.1 Редкие и исчезающие виды. Причины снижения численности и вымирания видов. Роль человека в исчезновении видов от палеолита до наших дней. Последствия перепромысла. Понятие о критической численности популяции. Хозяйственная деятельность как фактор снижения доступности пригодных местобитаний. Неконтролируемая акклиматизация как причина исчезновения эндемичных фаун. Распространение зоонозных инфекций. Общественные природоохранные инициативы. Красные книги. Мероприятия по охране и восстановлению численности редких и исчезающих видов. Красная книга Новосибирской области.

Тема 7.2 Особо охраняемые природные территории. Заповедники, заказники, национальные парки. Животные и человек, совмещение интересов охраны природы и сельского хозяйства. Экологические коридоры. Сосуществование животных и человека. Животные в городах. Зоопарки как культурно-просветительские и научные центры. Возможности восстановления утраченного генофонда.

ОФОРМЛЕНИЕ И ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Общие положения

Контрольная работа должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений (при необходимости);
- список использованной литературы;
- приложение (при необходимости).

К выполнению задания следует приступать после изучения программного материала, усвоив курс дисциплины «Экология животных».

Темы для написания контрольной работы представлены ниже.

Порядок представления и аттестации работы

Завершенную и полностью оформленную работу представляют преподавателю дисциплины для окончательной проверки и оценки не позднее, чем за неделю до начала экзаменационной сессии. Работы, не отвечающие установленным требованиям, возвращаются для доработки с учетом сделанных замечаний.

Оценка контрольной работы не дифференцированная (зачет/не зачет).

Оформление контрольной работы

При оформлении текста работы используют стандартный формат А4 (297×210 мм). Текст печатается на одной стороне листа. Страницы нумеруют арабскими цифрами в правом нижнем углу. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста отчета – ХО Times, размер шрифта – 14 пт, интервал полуторный. Абзацный отступ 4 знака (1,25 см). Поля страницы: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2 см.

Работа открывается титульным листом, где указывают полное название уни-

верситета, факультет (институт), кафедру, дисциплину, фамилии студента и преподавателя, место и год написания. Титульный лист включают в общую нумерацию, но номер на нем не прописывают (приложение).

На следующей странице помещают оглавление с точным названием каждого вопроса и указанием страниц размещения их в тексте. Каждый вопрос начинается с новой страницы.

Таблицы, схемы, графики, диаграммы и прочий вспомогательный материал выносят в приложения.

Общий объем работы не должен превышать 10-15 страниц для печатного варианта.

Список литературы составляют по правилам библиографического описания. Все использованные литературные источники располагают в алфавитном порядке и пронумеровывают. В тексте реферата ссылки обозначают этими цифрами. Рекомендуется использование литературы, изданной в последние 10 лет. Необходимо подбирать периодические источники (газеты, журналы, сборники статей и т.д.). Поощряется использование зарубежной литературы. Список литературы должен составлять не менее 15 источников.

Примеры оформления различных литературных источников

Книги одного автора

Лоренц, К. Агрессия / К. Лоренц. – Москва: Прогресс, 1994. – 272 с.

Книги двух и более авторов

Линденбратен, В.Д. Модели температурного гетеростаза / В.Д. Линденбратен, А.М. Иванов, С.З. Савин. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 231 с.

Книги под редакцией

Проблемы сельскохозяйственной экологии / под ред. А.Г. Незавитина. – Новосибирск: Наука. Сиб. изд. фирма РАН, 2000. – 255 с.

Статьи из периодических изданий

Казанков, И. Иммуногенетическая характеристика хряков и ее использование при двух- и трехпородном скрещивании / И. Казанков, А. Коптелова, Н. Сидуков, В. Хлебов // Свиноводство. – 2004. – № 2. – С. 3-5.

Ghamsari, S.M. Histopathological effect of low-level laser therapy on sutured wounds of the teat in dairy cattle / S.M. Ghamsari, K. Taguchi, N. Abe, J.A. Acorda, H. Yamada // Vet. Med. – 1996. – № 1. – P. 17-21.

Статьи из сборника

Чечушкова, М.А. Изменение скорости роста поросят под действием низкоинтенсивного лазерного излучения / М.А. Чечушкова, Г.А. Котомина // Материалы XL Междунар. науч. студ. конф. «Студент и научно-технический прогресс»: Биология. – Новосибирск, 2002. – С. 211-212.

Coffelt, D.W. Determination of energy density threshold for laser ablation of bacteria / D.W. Coffelt, C.M. Cobb, S. MacNeill, J.W. Rapley, W.J. Killow // J. Clin. Periodontol. – 1997. – Vol. 24. – № 1. – P. 1-7.

Автореферат диссертации

Маренков, В.Г. Продуктивность, резистентность и стрессоустойчивость черно-пестрого скота Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.Г. Маренков. – Новосибирск, 1994. – 21 с.

Электронные ресурсы

Балацкий, Н.Н. Природа Новосибирского края / Н.Н. Балацкий // <http://www.balatsky.ru>

Темы

для написания контрольной работы

1. Уровни организации жизни в биосфере. Классификация элементов сообщества. Участие животных в биогеохимических циклах и перераспределении вещества в биосфере.
2. Происхождение жизни, ископаемые остатки, «палеонтологическая летопись», основные геологические эры, стратиграфия.
3. Возникновение основных таксонов. Теория катастроф Кювье. Эволюционная теория Ч. Дарвина и экология. Макроэволюция.
4. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства.
5. Роль животных в образовании и структурировании почвы: разложение растительных остатков, образование гумуса, перенос органики, аэрация.
6. Структурно-функциональная организация сообществ. Структура сообщества.
7. Отношения между видами, находящимися на одном трофическом уровне. Определение местообитания, экологической ниши. Экологические эквиваленты.
8. Средообразующая роль животных. Влияние фитофагов на видовой состав и продуктивность фитоценозов.
9. Накопление животных остатков в океане и на суше. Органические удобрения.
10. Адаптивные комплексы и адаптационные стратегии. Экологическая пластичность. Стенобионтные и эврибионтные виды.
11. Принцип оптимального распределения ресурсов. Депонирование и мобилизация энергосубстратов.
12. Стресс – реакция как механизм перераспределения ресурсов у позвоночных.
13. Основные биоэнергетические субстраты и их использование в организме.

14. Классификация животных по типу питания. Внутри – и внеклеточное пищеварение. Пищевая специализация. Соответствие между типом питания и морфологическими особенностями животных: строением локомоторного и ротового аппарата.

15. Питание трудноусвояемыми веществами. Симбиотическая микрофлора. Строение пищеварительного тракта жвачных животных. Незаменимые вещества.

16. Органы дыхания. Адаптации к обитанию в условиях гипоксии. Использование атмосферного воздуха животными, обитающими в водной среде. Высокогорные, подземные, ныряющие виды.

17. Регуляция водно-солевого баланса в гипертоничной и гипотоничной среде.

18. Эволюция органов выделения. Проблемы водно-солевого обмена на суше. Механизмы снижения потерь воды у животных аридной зоны.

19. Физические основы теплообмена. Конвекция, излучение, испарение воды.

20. Источники тепла в организме. Классификация животных по способности к поддержанию температурного гомеостаза.

21. Температурная компенсация у пойкилотермных животных. Пассивная терморегуляция. Пределы температурной толерантности.

22. Адаптации к отрицательным температурам. Гомеотермия. Температурный оптимум.

23. Механизмы терморегуляции в области высоких температур. Механизмы повышения теплоотдачи. Устойчивость к перегреву. Термальные щиты.

24. Поведенческая терморегуляция. Гетеротермия. Регулируемый гипобиоз.

25. Поливариантность онтогенеза и онтогенетическая траектория. Концепция индивидуальности.

26. Размножение. Самокопирование как фундаментальное свойство жизни.

27. Дарвиновская приспособленность. Бесполое и половое размножение.

28. Эволюционный смысл раздельнополости. Генетические различия самцов и самок.

29. Механизмы определения пола.
30. Половая структура популяций. Системы спаривания и забота о потомстве.
31. Конкуренция за репродуктивный ресурс. Половой отбор.
32. Гипотеза гандикапа А. Захави.
33. Устойчивость к паразитам как фактор полового отбора.
34. Контуры эндокринной регуляции репродуктивной функции. Сигнальное значение факторов внешней среды.
35. . Экзогенные и эндогенные ритмы. Захват ритма. Фотопериодизм. Сезонные явления в жизни животных.
36. Виды пользования животным миром. Охота. Рыболовство.
37. Добыча морепродуктов. Добыча объектов животного мира, не отнесенных к объектам охоты и рыболовства.
38. Научные основы рационального промысла.
39. Доместикация. Дикие животные как резерв для одомашнивания и племенного дела.
40. Использование полезных свойств объектов животного мира: почвообразователей, биофильтраторов, опылителей, естественных санитаров окружающей среды.
41. Использование животного мира в научных, культурно-просветительских, воспитательских, рекреационных и эстетических целях.
42. Редкие и исчезающие виды. Красные книги.
43. Причины снижения численности и вымирания видов.
44. Роль человека в исчезновении видов от палеолита до наших дней. Последствия перепромысла.
45. Хозяйственная деятельность как фактор снижения доступности пригодных местообитаний.
46. Неконтролируемая акклиматизация как причина исчезновения эндемичных фаун. Распространение зоонозных инфекций.

47. Развитие природоохранного законодательства. Общественные природоохранные инициативы

48. Мероприятия по охране и восстановлению численности редких и исчезающих видов.

49. Правовые основы пользования животным миром. Природоохранное законодательство в России и за рубежом.

50. Учет диких животных, составление кадастров животного мира.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Шарафутдинов, Г.С. Основы экологии животных / Г.С. Шарафутдинов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 328 с. – ISBN 978-5-507-44240-9. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/217421>
2. Суховольский, В.Г. Системная экология: учебное пособие / В.Г. Суховольский, О.В. Тарасова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. – 96 с. – ISBN 978-5-7638-4295-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816567>
3. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям / А.С. Степановских. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 791 с. – ISBN 978-5-238-01482-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028699>
4. Дауда, Т.А. Экология животных: учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощаев. – 3-е изд., стер. – С.-Петербург: Лань, 2022. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-1726-1. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211790>
5. Валова (Копылова), В. Д. Экология: учебник / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Дашков и К, 2022. – 375 с. – ISBN 978-5-394-04294-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085948>
6. Разумов, В.А. Экология: учебное пособие / В.А. Разумов. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 296 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-020299. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2167676>
7. Ермаков, Л.Н. Зоология с основами экологии: учебное пособие / Л.Н. Ермаков. – М.: ИНФРА-М, 2025. – 223 с. – + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/761. – ISBN 978-5-16-020937-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2175041>
8. Экология животных: методические указания по самостоятельным и контрольным работам / Новосиб. гос. аграр. ун-т, ИЭПБ; сост.: Е.А. Новиков, Г.А. Котмина. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – 30 с.

Образец оформления титульного листа контрольной работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт экологической и пищевой биотехнологии
Кафедра экологии

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Экология животных»

Тема: _____

Выполнил(а): гр. _____

(Ф.И.О.)

Проверил(а): _____

(должность, ученая степень, Ф.И.О.)

Новосибирск, 20__ г.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

А

Абиотическая среда (от греч. *a* – отрицательная частица и *biotikos* – жизненный, живой) – совокупность неорганических условий (факторов) обитания организмов.

Абориген – 1) организм, эволюционно возникший на рассматриваемой территории; 2) коренной обитатель какой-либо местности, живущий в ней исстари, но не обязательно здесь возникший.

Автотрофные организмы, автотрофы (греч. *autos* – сам, *trophe* – питание) – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических с использованием энергии солнца (фототрофы) или химических связей (хемотрофы); к автотрофам относятся растения и некоторые бактерии.

Адаптация – комплекс морфофизиологических и поведенческих особенностей особи, популяции или вида, обеспечивающий: успех в конкуренции с другими видами, популяциями и особями; устойчивость к воз действиям факторов абиотической среды.

Аменсализм (от греч. *a* – не, без и лат. *mensa* – стол, трапеза) – взаимоотношения организмов, при которых один из партнеров оказывает отрицательное влияние на другой, а сам не испытывает никаких обратных воздействий (например, растения верхних ярусов в лесу и угнетаемые ими кустарники и травы).

Антропогенный фактор – непосредственное воздействие человека на организмы или косвенное через изменение человеком их среды обитания.

Ареал (лат. *area* – площадь, пространство) – часть земной поверхности (территории или акватории), в пределах которой распространен и проходит полный цикл своего развития данный таксон: вид, род, семейство.

Б

Биогеоценоз – эволюционно сложившаяся, относительно пространственно-ограниченная, природная система функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующаяся определённым

энергетическим состоянием, типом и скоростью обмена веществом и информацией. Б. – элементарная экосистема и геосистема.

Биотические факторы – факторы живой среды, влияющие на жизнедеятельность организмов.

Биоритмы, ритмы биологические (от греч. *bios* – жизнь, *rhythmos* – равномерный) – периодически повторяющиеся (циклические) колебания интенсивности и характера тех или иных биологических процессов и явлений, сложившихся в ходе эволюции организмов как приспособления к периодической ритмике внешних факторов.

Биоценоз (от греч. *bios* – жизнь и *koinos* – общий) – сообщество растений, животных и микроорганизмов на определенной территории; саморегулирующаяся система продуцентов, консументов и редуцентов, между которыми осуществляется обмен (поток) энергии, вещества, информации.

Биосфера (от греч. *bios* – жизнь и *sphaira* – шар) – оболочка земного шара, занятая живыми организмами, действующими как геологическая сила, формирующая и меняющая облик планеты. Это область активной оболочки Земли, включающей части атмосферы и литосферы, гидросферу, заселённые организмами.

Биота (от греч. *biote* – жизнь) – исторически сложившаяся совокупность живых организмов, объединенных общей областью распространения, обитающих на какой-то крупной территории, изолированной любыми (напр., биогеографическими) барьерами. В отличие от биоценоза в состав биоты входят виды, которые могут и не иметь экологических связей друг с другом.

Биотическая структура биоценоза, экосистемы (от греч. *biotikos* – живой, жизненный) – пищевые и другие биотические связи между отдельными видами в биоценозе, а также между продуцентами, консументами и редуцентами в экосистеме. Биотические отношения во всех биоценозах и экосистемах имеют стереотипный характер.

Биотоп (от греч. *bios* – жизнь и *topos* – место) – пространство суши или воды с более или менее однородными условиями, заселенное определенным сообще-

ством организмов; место обитания биоценоза, участок абиотической среды, который занимает определенный биоценоз. Биотоп может быть и органической природы (например, у паразита).

Биоценоз (греч. *bios* – жизнь и *koinos* – общий) – сообщество из продуцентов, консументов и редуцентов, входящих в состав одного биогеоценоза и населяющих один биотоп. Составная часть экосистемы.

В

Валентность экологическая (от лат. *valentia* – сила) – пределы выносливости организмом изменений экологического фактора от критического минимального до критического максимального значений, степень способности определенного вида выдерживать изменения какого-либо фактора среды.

Викариат экологический (от лат. *vicarius* – замещающий) – явление заполнения сходных экологических ниш и выполнения одних и тех же функций разными (часто далеко не родственными), но близкими по экологии, видами в разных географических зонах и сообществах.

Вид – совокупность особей, обладающих общими морфофизиологическими признаками и занимающих общий (сплошной или частично разорванный) ареал, объединенных возможностью скрещивания друг с другом; в природных условиях виды отделены друг от друга практически полной биологической изоляцией (нескрещиваемостью).

Г

Гомеостаз (от греч. *homoios* – похожий, тот же самый и *stasis* – неподвижность, стояние) – способность биологических систем противостоять изменениям во внешней среде и поддерживать относительное постоянство состава и свойств.

Д

Детрит (от лат. *detritus* – истертый) – мертвое или частично разложившееся органическое вещество растительного или животного происхождения.

Детритофаги (от лат. *detritus* – истертый и греч. *phagos* – пожиратель) – организмы, потребляющие детрит – остатки растительного или животного происхождения вместе с микроорганизмами.

Доминанты сообщества (от лат. *dominantis* – господствующий) – виды, преобладающие в сообществе по численности, связи между которыми являются определяющими для функционирования системы в целом.

Дивергенция (от лат. расхождение) – процесс расхождения признаков у первоначально близких групп организмов в ходе эволюции.

Ж

Живое вещество – совокупность всех живых организмов, численно выраженное в элементарном химическом составе, весе, энергии; связанных с окружающей средой биогенным током атомов, дыханием, питанием и размножением.

З

Зона оптимума (от лат. *optimum* – наилучшее) – интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятная для жизнедеятельности организма (популяции).

Зоохория (от греч. *zoon* – животное и *choreo* – продвигаюсь) – разновидность форической связи, возникающей между животными и растениями, пыльцу, семена или споры которых переносят первые.

Зооценоз (от греч. *zoon* – животное и *koinos* – совместно, вместе, сообща) – совокупность животных биоценоза, живущих за счет потребления готовых органических веществ.

И

Избегание неблагоприятных воздействий – способ адаптации организмов, связанный с активным перемещением организмов из неблагоприятных условий в благоприятные или выработкой определенных форм поведения и сезонных адаптаций.

Иммиграция (от лат. *immigro* – вселяюсь, въезжаю) – процесс вселение особей в популяцию, т.е. пополнение ее пришельцами, которое происходит периодически или спорадически.

Инвазионная (внедряющаяся) популяция (от лат. *invasio* – вторжение, нападение) – тип популяции по возрастному спектру, имеющей только семена или

молодые особи, не способной к самоподдержанию и поэтому нуждающейся в поступлении зачатков извне.

Интродукция (от лат. *introducio* – введение) – 1) преднамеренный или случайный перенос особей какого-либо вида живого за пределы его ареала; 2) внедрение какого-либо чужого вида в местные природные комплексы; 3) введение культурных сортов растений в места, где они раньше не произрастали, а также вообще введение в культуру дикорастущих растений.

К

Квартирантство – совместное существование животных разных видов, основанное на пространственных, а не на пищевых связях. Например, в норах грызунов, в гнёздах птиц, муравейниках и ульях пчёл, кроме основных жителей, обитает иногда большое число квартирантов.

Климатические факторы (от греч. *klima, klimatos* – наклон земной поверхности к солнечным лучам) – совокупность факторов неживой (абиотической) природы, определяющих многолетний режим погоды, присущий данной местности (например, осадки, ветер, смерчи, торнадо, испарение, конденсация и перенос влаги).

Комменсализм (от лат. *com* – вместе и *mensa* – стол, трапеза; позднелат. *commensalis* – сотрапезник) – форма взаимоотношений между организмами, приносящая пользу (например, пищу или убежище) одному партнеру и безразличная для другого.

Конвергенция – возникновение у различных по происхождению видов и биотических сообществ сходных внешних признаков в результате аналогичного образа жизни и приспособления к близким условиям среды (напр., форма тела у акулы и дельфина, облик лиственных лесов северных частей Евразии и Северной Америки).

Конкурентное исключение (от лат. *concurrentia* – состязание, соперничество) – явление вытеснения одного из экологически близких видов, относящихся к одному трофическому уровню, другим. Это явление нашло отражение в принципе конкурентного исключения: два вида не могут длительное время совместно

жить в одном местообитании, если их экологические потребности идентичны, то есть, если они занимают одну и ту же экологическую нишу.

Конкуренция (от лат. *concurrentia* – состязание, соперничество) – это отрицательные взаимодействия двух организмов, стремящихся к одному и тому же (Одум, 1975); любые антагонистические отношения организмов одного или разных видов, связанные с соперничеством за одни и те же ресурсы среды (пища, половой партнер, физическое пространство) при их недостатке.

Консорция – совокупность разнородных организмов, тесно связанных между собой и зависящих от центрального члена, ядра сообщества (индивидуальная консорция: ядро – одна особь; популяционная консорция: ядро – популяция или вид в целом; синузидальная консорция: ядро – виды, составляющие одну экобиоморфу, напр., мезофильные тёмнохвойные деревья).

Л

Лимитирующие уровни воздействия экологического фактора – критические (минимальное и максимальное) для существования организмов (вида) значения экологического фактора.

Лимитирующие факторы – факторы, имеющие наибольшее значение для организмов (и экосистем в целом), ограничивающие их развитие, распространение и численность.

М

Миграция (от лат. *migratio* – переселяюсь, *migrantis* – переселяющийся) – процесс перемещения особей из одной популяции в другую, обеспечивающий обмен генетическим материалом и определяющий вместе с рождаемостью и смертностью характер роста численности популяции и её плотность.

Мозаичность (от итальян. *mosaico* – изображение, орнамент, выполненный из отдельных разноцветных кусочков стекла и камней, т.е. пестрый) – неравномерность горизонтального размещения в пространстве популяций разных видов в сообществах и образование скоплений организмов разной численности и видового состава, придающих растительному и животному покрову своеобразный мозаичный, пестрый характер.

Мутуализм (от лат. *mutuus* – взаимный, обоюдный) – 1) форма симбиоза, при которой каждый из сожителей получает относительно равную пользу; 2) форма совместного существования организмов, при которой партнеры или один из них не могут (не может) существовать друг без друга (без сожителя). Напр., термиты и некоторые микроорганизмы их кишечника, превращающие целлюлозу древесины в усвояемые вещества; в желудке и кишечнике человека обитает 400-500 видов микроорганизмов, без многих из которых человек обойтись не может.

Н

Независимые от плотности популяции факторы – все абиотические и внешние биотические факторы (хищники, паразиты, конкуренты, пища, болезни), действие которых не зависит или зависит частично (для биотических факторов) от плотности в самой популяции.

Нейтрализм (от лат. *neuter* – ни тот, ни другой) – форма биотических отношений, при которой организмы, живущие на одной территории, не оказывают друг на друга никакого влияния (например, белки и лоси, растительноядные и хищные насекомые).

Ниша экологическая (от фр. *niche* – камера, ячейка, гнездо) – понятие, включающее в себя физическое пространство, занимаемое организмами, функциональную роль организмов в сообществе, и их положение относительно градиентов внешних абиотических факторов (температуры, влажности, кислотности, почвы и т.д.).

О

Окружающая среда, среда внешняя – совокупность всех материальных тел, сил и явлений природы, ее вещество и пространство, любая деятельность человека, находящиеся в непосредственном контакте с живыми организмами; совокупность абиотических, биотических и социальных сред, совместно оказывающих влияние на человека и его хозяйство.

Оптимум экологический (от лат. *optimum* – наилучшее) – значение экологического фактора, наиболее благоприятное для жизнедеятельности организмов. Закономерность выражается законом (правилом) оптимума.

Отбор естественный – главный фактор эволюции, дифференцированная вероятность оставления потомства разными особями или группами особей. Вероятность дать потомство определяется многими свойствами организма: жизнеспособностью, быстротой достижения репродуктивного возраста, продолжительностью репродуктивного периода, способностью к скрещиванию и плодовитостью. Совокупность этих свойств называется приспособленностью особи к условиям среды и определяется генотипом.

П

Пассивный путь адаптаций – способ приспособления организмов к воздействию факторам, при котором происходит подчинение жизненных функций изменениям во внешней среде. П. п. а. свойственен всем растениям и пойкилотермным животным, некоторым гомойотермным животным, впадающим в спячку или оцепенение.

Пессимум экологический (от лат. *pessimum* – наихудшее) – минимальное и максимальное значения экологического фактора, приводящие к угнетению жизнедеятельности организма, которое характеризует «пороговое» действие этого фактора (границы действия), при котором развитие особей угнетается.

Пластичность экологическая (от греч. *plastos* – лепной, податливый) – свойство организмов адаптироваться к тому или иному диапазону фактора.

Популяция (от лат. *populus* – народ, население) – минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющая определенное пространство, образующая самостоятельную генетическую и экологическую системы.

Пространственная структура популяции – характер распределения особей в пространстве (в пределах ареала), способы использования пространства и территориальное поведение животных.

Протокооперация (от греч. *protos* – первый и лат. *cooperatio* – сотрудничество) – тип взаимоотношений между организмами, взаимовыгодный, но не обязательный для обоих партнеров (например, раки-отшельники и актинии).

Р

Ритмы биологические – чередование определенных биохимических, физиологических и поведенческих (этологических – у животных) процессов суточного, сезонного и другого характера: популяционные волны, колебания ритмов деления клеток, гормональной активности, сон и бодрствование и многое другое.

С

Симбиоз (от греч. *symbiosis* – совместная жизнь, сожительство) – неразделимые полезные связи организмов двух и более видов, как правило, необходимые для партнеров (например, травоядные копытные и целлюлозоразрушающие бактерии).

Синойкия, синэкия (от греч. *syn* – вместе, с и *oikos* – дом, жилище) – наименее тесное (нередко безразличное) симбиотическое сожительство организмов, ограничивающееся часто совместным местообитанием. Например, обитание мхов, лишайников и лиан на стволах деревьев, одних животных в убежищах других.

Т

Топические связи (от греч. *topos* – место) – форма взаимоотношений организмов, в которой одни организмы находят в других среду или место обитания, благоприятное или, наоборот, неблагоприятное для жизни.

Трофическая связь (от греч. *trophe* – пища) – форма взаимоотношений организмов, основанная на использовании других живых организмов, продуктов их жизнедеятельности или мертвых остатков в качестве пищи – источника энергии для жизнедеятельности.

Ф

Фактор экологический (от лат. *factor* – делающий, производящий) – любой элемент среды, способный оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы, хотя бы на протяжении одной из фаз их индивидуального развития.

Х

Хищничество – прямая пищевая связь, при которой один организм (хищник) ловит и умерщвляет другой животный организм (жертву), который используется в качестве пищи.

Э

Эдификатор (от лат. *aedificator* – строитель) – доминантный вид с сильно выраженной средообразующей способностью, т.е. вид, который своей жизнедеятельностью в наибольшей степени создает определенные условия для всех других видов и без которого существование системы невозможно.

Экология (от греч. *oikos* – жилище и *logos* – учение) – наука о структуре и функциях природы, частью которой является человек (по Ю. Одум); наука о взаимосвязях популяций и сообществ с окружающей их средой.

Экосистема (от греч. *oikos* – жилище, дом, убежище и *systema* – целое, составленное из частей, соединение) – совокупность совместно обитающих организмов разных видов и окружающих их абиотических факторов, находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом и образующих систему взаимообусловленных абиотических и биотических явлений и процессов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	4
ОФОРМЛЕНИЕ И ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	9
РАБОТЫ	9
Общие положения	9
Порядок представления и аттестации работы	9
Оформление контрольной работы	9
Примеры оформления различных литературных источников	10
Темы для написания контрольной работы	12
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	16
ПРИЛОЖЕНИЕ	17
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	18

Новиков Евгений Анатольевич,
Котомина Гульнара Ахметовна

ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Методические указания по выполнению самостоятельной
и контрольной работы

Печатается в авторской редакции
Оператор электронной верстки Г.А. Котомина

Подписано в печать _____ г.
Формат 60×84 1 /16. Объем ____ уч.-изд. л., 1,8 усл. печ. л.
Тираж ____ экз. Изд.№ ____ . Заказ № ____ .

Отпечатано в Издательском центре «Золотой колос»
630039, РФ, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, офис 106
Тел. факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru