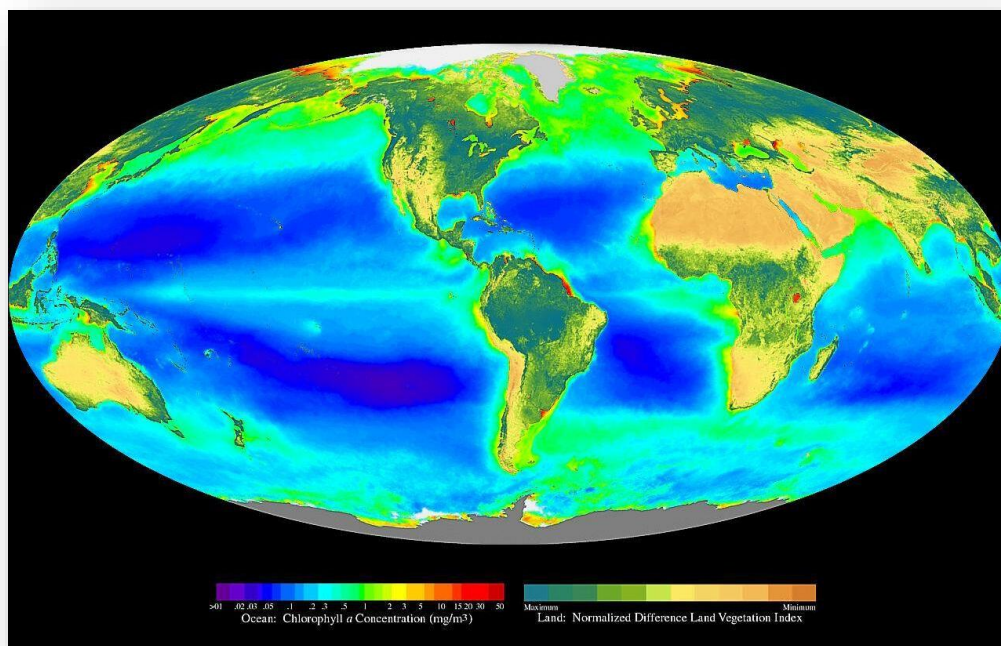


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт экологической и пищевой биотехнологии

БИОГЕОСИСТЕМНАЯ ЭКОЛОГИЯ

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



Новосибирск, 2025

УДК 574:502.211 (07)
ББК 20.1:28.080.7, я7
Б 63

Кафедра Экологии

Составитель д-р биол. наук, доцент *Е.А. Новиков*

Рецензент канд. биол. наук, доцент *Д.В. Кропачев*

Биогеосистемная экология: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / Новосибирский государственный аграрный университет; Институт экологической и пищевой биотехнологии; составитель: Е.А. Новиков. – Новосибирск. – 2025. – 24 с.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями Федеральных образовательных стандартов ВО и рабочими программами дисциплины «Биогеосистемная экология». Включают в себя содержание разделов дисциплины, материалы необходимые для самостоятельной и выполнения контрольной работы, приведен список рекомендуемой литературы и список 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 «Биогеосистемная экология» предназначена для изучения основных закономерностей функционирования биоценозов как структурных элементов биосферы.

Основная цель изучения дисциплины – познакомить учащихся со структурно-функциональными особенностями различных компонентов биоты на биогеоцено-тическом и биосферном уровнях. Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- знать:

Закономерности функционирования биогеоценозов, критерии оценки состояния экосистем.

- уметь:

Оценивать текущее состояние экосистемы и экологическую ситуацию, прогнозировать ее изменение в будущем.

- владеть:

Методами мониторинга экосистем и биоиндикации, моделирования динамики биоценозов.

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 «Биогеосистемная экология» и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Физические и кибернетические основы функционирования живых систем

Начала термодинамики. «Тепловая смерть вселенной», стохастизм и детерминизм. Хаос. Самоорганизация. Положительные и отрицательные обратные связи. Стационарный и нестационарный режимы функционирования системы. Точки бифуркации. Упругость. Гистерезис.

Тема 2. Биосфера и ее компоненты

Возникновение и эволюция жизни на земле. Жизнь как информационно-энергетический процесс. Структура и функционирование современной биосферы. Границы биосферы на море и на суше.

Тема 3. Биокосные тела биосферы

Атмосфера, гидросфера, литосфера как оболочки земли. Почва. Химизм биосферы и биогеохимические циклы.

Тема 4. Живое вещество биосферы

Царства живого. Происхождение и развитие жизни. Биомасса. Распределение в биосфере. Основные биомы земли. Понятие биоразнообразия. Продукция, Перенос энергии. Трофические цепи.

Тема 5. Глобальные климатические процессы

Движение воздушных масс над океанами и на суше. Климатические осцилляторы и их влияние на локальные погодные условия. Природные катаклизмы и их влияние на климат. Исторический аспект геоклиматических процессов.

Тема 6. Структурная неоднородность биосферы и биосферные модели

Вертикальная и меридиональная зональность. Ландшафтная структура биогеоценозов. Стратификационно-ярусная модель. Стоково-обменная модель. Динамика биогеосистем. Автоколебательные процессы и сукцессии.

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 «Биогеосистемная экология».

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 университета, 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 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.

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.

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. Основные принципы термодинамики.
2. Обратные связи и колебательные процессы в живых системах.
3. Энтропия пищевых цепей.
4. Самоорганизация и эволюция.
5. Теории происхождения жизни.
6. Структура биосферы и ее пределы.
7. Характеристика, состав и свойства почвы.
8. Характеристика, состав и свойства воздуха.
9. Характеристика, состав и свойства вод.
10. Общие свойства живого вещества
11. Основные биомы земли.
12. Влияние климатических факторов на разнообразие живой природы.
13. Глобальные колебания климата в прошлом.
14. Парниковый эффект и карбоновый мониторинг.
15. Роль геологических факторов в формировании климата.
16. Понятие ландшафта.
17. Ландшафтно-стоковый профиль. Катена.
18. Сукцессия. Причины и типы сукцессий.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Разумов, В.А. Экология: учебное пособие / В.А. Разумов. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 296 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-020299-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2167676> (ЭБС ИНФРА-М)

2. 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> (ЭБС ИНФРА-М)

3. Лабутова, Н.М. Основы биогеохимии: Учебное пособие / Н.М. Лабутова, Т.А. Банкаина. – СПб: СПбГУ, 2013. – 240 с. – ISBN 978-5-288-05457-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/941233> (ЭБС ИНФРА-М)

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 «Биогеосистемная экология»

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 воздействию факторов абиотической среды.

Аменсализм (от греч. *a* – не, без и лат. *mensa* – стол, *трепаза*) – 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.

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, объединённых 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 сообществом 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

Зависимые от плотности в популяции факторы – факторы, действие которых полностью зависит от численности и плотности в самой популяции, например, внутривидовая (внутрипопуляционная) конкуренция, которая может проявляться в жесткой и смягченной формах.

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

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.

Изменчивость фазовая – разнокачественность (морфологическая, физиологическая и этологическая) состояния особей в зависимости от плотности в популяции (свойственна для саранчи, тли).

Иммиграция (от лат. *immigro* – вселяюсь, въезжаю) – процесс вселения 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. *introductio* – 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; синузальная 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.

Н

Независимые от плотности в 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).

Нектон (от греч. *nektes* – плавающий) – организмы, обитающие в толще воды, активно плавающие крупные животные, преодолевающие водные течения (рыбы, черепахи, головоногие моллюски, китообразные, ластоногие, пингвины, змеи).

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

Одомашнивание, domestикация (от фр. *domesticus* – домашний) – длительное (во многих поколениях) приручение диких животных и их разведение при формирующем влиянии искусственного отбора (сознательного или бессознательного) для получения нужной человеку продукции или эстетического удовольствия.

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.

Отбор искусственный – сознательный (методический) и бессознательный отбор особей с нужными человеку хозяйственными признаками для последующего разведения. Благодаря искусственному отбору созданы все современные породы домашних животных и сорта растений.

П

Паразитизм (от греч. *parasitos* – нахлебник, тунеядец, *para* – возле, мимо и *sitos* – хлеб, пища) – форма связей между организмами, при которой организм-потребитель (паразит) не убивает своего хозяина, а использует в течение длительного периода как источник пищи и среду обитания.

Пассивный путь адаптаций – способ приспособления организмов к воздействующим 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.

Плотоядные животные – животные организмы, занимающие в пищевых цепях третий и более высокие трофические уровни и питающиеся другими животными.

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.

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.

Этологическая (Биогеосистемная) структура популяций животных (от греч. *ethos* – нрав, характер и *logos* – наука, учение) – структура популяции, определяемая поведением животных в зависимости от формы организации жизни (индивидуальной или групповой – в семьях, стадах, стаях и т.д.), система взаимоотношений между членами одной популяции.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	4
Тема 1. Физические и кибернетические основы функционирования живых систем	4
Тема 2. Биосфера и ее компоненты.....	4
Тема 3. Биокосные тела биосферы.....	4
Тема 4. Живое вещество биосферы.....	4
Тема 5. Глобальные климатические процессы.....	4
Тема 6. Структурная неоднородность биосферы и биосферные модели...	4
ОФОРМЛЕНИЕ И ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	6
ТЕМЫ ДЛЯ НАПИСАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	9
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ. Образец оформления титульного листа контрольной работы.....	11
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....	12

Новиков Евгений Анатольевич

Биогеосистемная экология

Методические указания по выполнению самостоятельной
и контрольной работы

Печатается в авторской редакции
Оператор электронной верстки Н.Е. Карачева

Подписано в печать _____ г.
Формат 60×84 1 /16. Объем _____ уч.-изд. л., 1,5 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