

*ФГБОУ ВПО Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина*

*Кафедра зоологии, экологии и охраны природы  
им. А.Г. Банникова*

---

**В.А. Остапенко, И.Г. Лебедев, Е.А. Макарова**

# **Рабочая тетрадь по экологии**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**



*ФГБОУ ВПО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина*

*Кафедра зоологии, экологии и охраны природы  
им. А.Г. Банникова*

---

**В.А. Остапенко, И.Г. Лебедев, Е.А. Макарова**

## **Рабочая тетрадь по экологии**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

**Москва - 2014**

УДК 574

**В.А. Остапенко, И.Г. Лебедев, Е.А. Макарова. Рабочая тетрадь по экологии для самостоятельной работы студентов. Учебно-методическое пособие. – М.: ФГБОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2014. 29 с.**

По основным разделам экологии приведены вопросы для самостоятельного изучения, представлен иллюстративный материал, облегчающий работу студентов. Задания даны в виде таблиц или вопросов, приведен список рекомендуемой литературы. Все это позволит расширить знания студентов в области экологии и смежных дисциплин, даст практический опыт по организации самостоятельной работы. Илл. 23, табл. 16, библи. 16 назв.

Предназначено для студентов факультетов ФВМ, ВСЭ, ВБФ, ТЭС ФГБОУ ВПО МГАВМиБ.

А.В. Проняев д.б.н., профессор каф. Охотоведения и кинологии РГАЗУ  
О.В. Журба к.б.н., доцент, кафедры кормления и кормопроизводства МГАВМиБ

Утверждено на заседании учебно-методического объединения вузов РФ по образованию в области ветеринарии и зоотехнии.

ISBN

Печатается в авторской редакции.  
Формат А4. Бумага офсетная. Печать цифровая.  
Тираж 500 экземпляров

Издательство «ЗооВетКнига»  
109472, Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23  
(495) 372-15-24, 377-91-63  
[mail@tsenovik.ru](mailto:mail@tsenovik.ru)

© Остапенко В.А., Лебедев И.Г., Макарова Е.А., 2014

## Раздел I — «Организм и среда»

**ОРГАНИЗМ** — (от ср.-век. лат. *Organizo* — устраиваю, придаю стройный вид), живое образование (существо, открытая биологическая система), обладающее совокупностью свойств, отличающих его от неживой материи\*.

**СРЕДА** (жизни, обитания) — **Среда обитания** — совокупность абиотических и биотических факторов, в которых обитает данная особь, популяция, вид, биоценоз\*\*.

### 1. Приведите примеры организмов и среды их обитания

Организм	Среда его обитания
(одна особь) _____ _____ _____	_____ _____ _____
(группа особей) _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____
(сообщество видов) _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

\* Большинство организмов имеет дискретное (клеточное) строение. Формирование целостного организма – процесс, состоящий из дифференцировки структур (клеток, тканей, органов, особей, популяций) и функций и их интеграции как в онто-, так и в филогенезе.

\*\* Часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие. Из среды организмы получают всё необходимое для жизни и в неё же выделяют продукты обмена веществ.

**2. Приведите примеры различной среды обитания и характеризуйте их**

<b>Водная среда</b>	<b>Среда - организм</b>	<b>Наземно-воздушная</b>	<b>Почва</b>	<b>Антропогенная среда</b>

## Организм, необходимые ему ресурсы и условия

3. Дайте определения понятиям:

Ресурсы - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Условия — \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Заполните таблицу:

В таблице, приведите примеры трех организмов и необходимых им ресурсов и условий

Организм	Ресурсы	Условия

## Факторы окружающей среды

5. Дайте определения понятиям:

Абиотические факторы среды — \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Биотические факторы среды — \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Антропогенные факторы среды — \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Заполните таблицу:

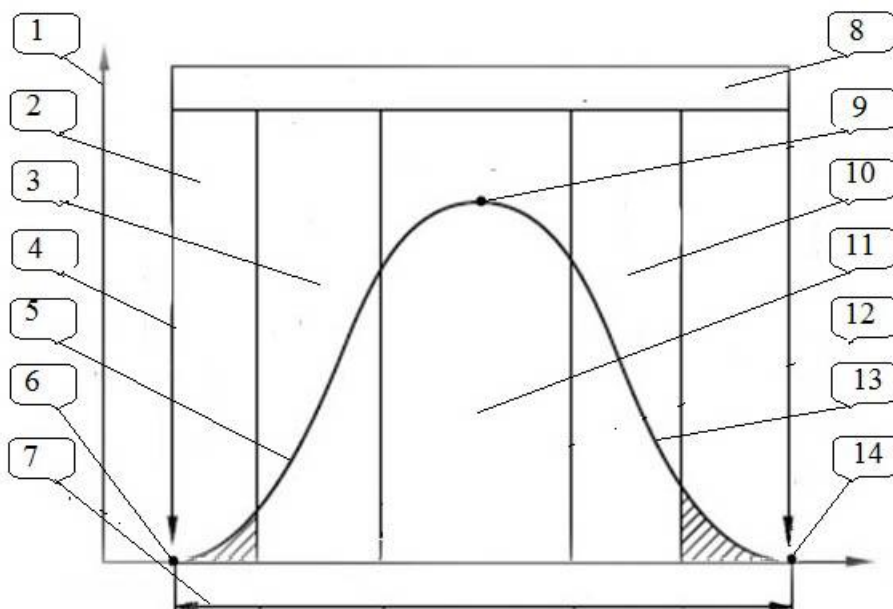
В таблице, приведите примеры различных факторов среды

Абиотические факторы	Биотические факторы	Антропогенные факторы

# Закон оптимума

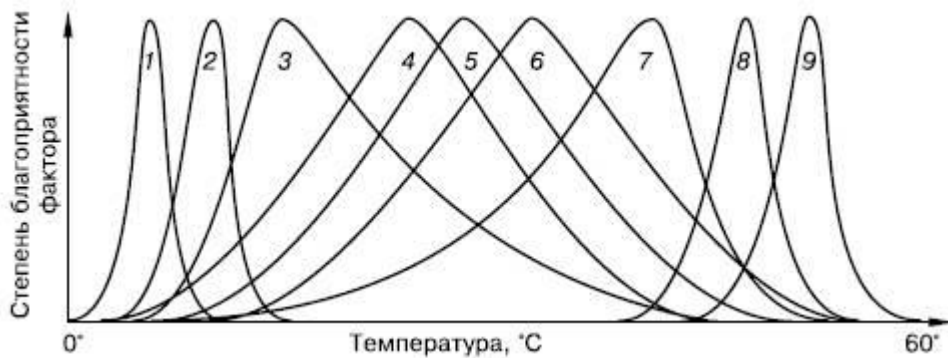
7. Заполните схему:

Схема действия факторов среды на живые организмы



- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 8. _____  |
| 2. _____ | 9. _____  |
| 3. _____ | 10. _____ |
| 4. _____ | 11. _____ |
| 5. _____ | 12. _____ |
| 6. _____ | 13. _____ |
| 7. _____ | 14. _____ |

8. Выделите на графике: криофильные, термофильные, эвритермные виды ...



- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____  |
| 2. _____ | 7. _____  |
| 3. _____ | 8. _____  |
| 4. _____ | 9. _____  |
| 5. _____ | 10. _____ |

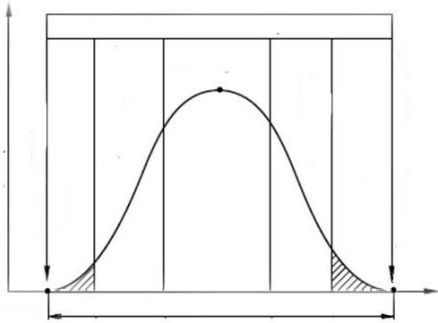


9. Дайте определение понятия «Экологическая валентность» — \_\_\_\_\_

---

---

10. Выделите зону экологической валентности вида на схеме:



### Закон ограничивающего фактора

11. Дайте определение закона ограничивающего фактора: — \_\_\_\_\_

---

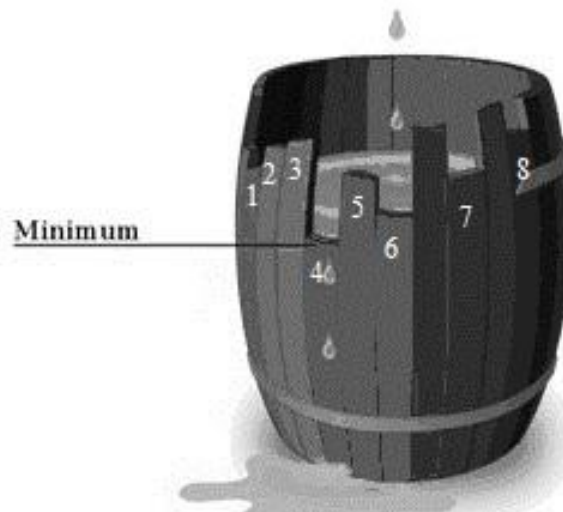
---

---

12. Рассмотрите изображение «Бочки Либиха»

Расставьте номера в том порядке, в котором следует “решать проблемы” вида.

1	2	3	4	5	6	7	8



‘Бочка Либиха’ -- модель иллюстрирующая закон ограничивающего фактора

## Приспособления организмов к жизни в различных средах

13. Заполните таблицу —

	<b>ОСНОВНЫЕ СРЕДЫ ЖИЗНИ</b>				
	<b>Водная</b>	<b>Наземно-воздушная</b>	<b>Среда - организм</b>	<b>Почва</b>	<b>Антропогенная среда</b>
<b>Простейшие организмы</b>					
<b>Беспозвоночные организмы</b>					
<b>Позвоночные организмы</b>					

14. Рассмотрите рисунок. Выделите на нем известные вам основные среды жизни. Характеризуйте их.

*Среды обитания живых организмов*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15. Сравните рыб обитающих в толще воды и у дна. Почему камбала имеет столь необычную форму? Ответ обоснуйте ...



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



17. Дайте определение понятию «Жизненная форма вида» — \_\_\_\_\_

---

---

---

18. Приведите несколько примеров — организмов разных классов, имеющих несколько жизненных форм:

а) \_\_\_\_\_

---

---

---

б) \_\_\_\_\_

---

---

---

в) \_\_\_\_\_

---

---

---

г) \_\_\_\_\_

---

---

---

19. Внимательно рассмотрите картинку изображающую биоценоз пруда. Найдите на ней виды, представленные разными жизненными формами.



Вид

Жизненные формы

---

---

+

+

---



---

## Экологическая классификация организмов

20. Перечислите несколько основных черт, по которым осуществляется экологическая классификация — \_\_\_\_\_

а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

в) \_\_\_\_\_

21. Заполните таблицу.

Приведите примеры систематизации организмов по характеру питания\*

Характер питания	Организмы и продукты	Более мелкие подразделения

\*) При заполнении таблицы необходимо использовать такие понятия как: *автотрофы, гетеротрофы, фототрофы, хемотрофы, сапрофиты, голозои, сапрофаги, копрофаги, фитофаги, зоофаги, некрофаги, и т.п.*

**22. Заполните таблицу.**

**Приведите примеры систематизации организмов по способу добывания пищи\***

Способ добычи пищи	Организмы и их добыча	Более мелкие подразделения

\*) При заполнении таблицы необходимо использовать такие понятия как: *фильтрация, пастьба, собирание, охота, засадчики, загонщики,*

**23. Какое правило описывает изменения облика этих животных —**



**Назовите и сформулируйте его:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

24. Сравните размеры различных видов медведей на рисунке.

**Бурые медведи: их подвиды**



Какое правило этот рисунок иллюстрирует. Сформулируйте его — \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**«ОСНОВНЫЕ СРЕДЫ ЖИЗНИ»**

25. Дайте определение понятия «Вода», как среда жизни — \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

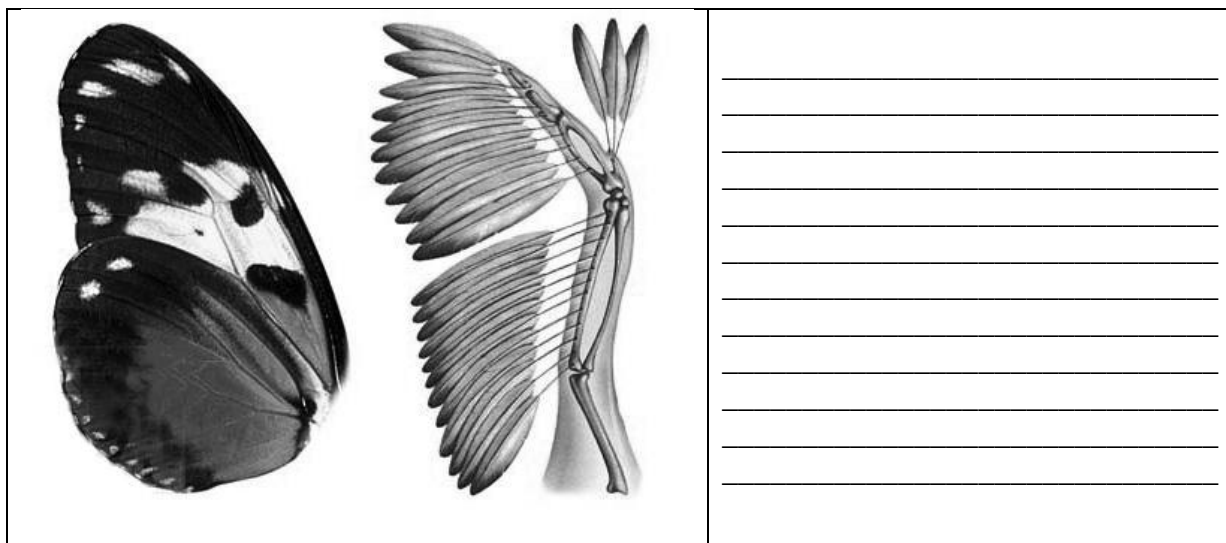
26. Перечислите основные свойства воды, как среды обитания, к которым вынуждены приспособляться живущие в воде организмы:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





30. Объясните, в чем причина сходства строения крыла бабочки и крыла птицы?  
Ответ обоснуйте.



31. Дайте определение понятиям: «Почва»; «Среда жизни почва». Перечислите основные свойства почвы как среды жизни.

Почва — \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Среда жизни почва — \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Свойства почвы, как среды жизни — \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



35. Рассмотрите жизненный цикл лентеца широкого.

Впишите в таблицу, в каких средах существуют его жизненные формы:

Цикл развития	Форма жизни	Среда жизни
	<p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p>	<p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p>

36. Дайте определение понятию «Антропогенная среда жизни» — \_\_\_\_\_

37. В таблице, приведите примеры антропогенных сред и перечислите их обитателей:

Антропогенная среда	Ее обитатели
<p>1. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>1. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>2. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>2. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>3. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>3. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>4. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>4. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

## Раздел 2. «ПОПУЛЯЦИИ И СООБЩЕСТВА»

38. Дайте определение понятия «Популяция» — \_\_\_\_\_

---

---

---

39. Перечислите и кратко характеризуйте основные свойства популяций:

1. \_\_\_\_\_

---

---

---

2. \_\_\_\_\_

---

---

---

3. \_\_\_\_\_

---

---

---

4. \_\_\_\_\_

---

---

---

5. \_\_\_\_\_

---

---

---

6. \_\_\_\_\_

---

---

---

7. \_\_\_\_\_

---

---



---

40. Рассмотрите две фотографии:

1. Группа зубров, обитающая на территории ООПТ;

2. Группа коров на пастбище.

Какую из этих групп (или обе) можно считать популяцией? Почему?

Группа зубров	Группа коров
 <p>ns2.robovps.net</p>	

Ответ обоснуйте — \_\_\_\_\_

41. На рисунках А и Б изображены две группы популяций рыб. Сколько популяций изображено на каждом рисунке. Ответ обоснуйте.

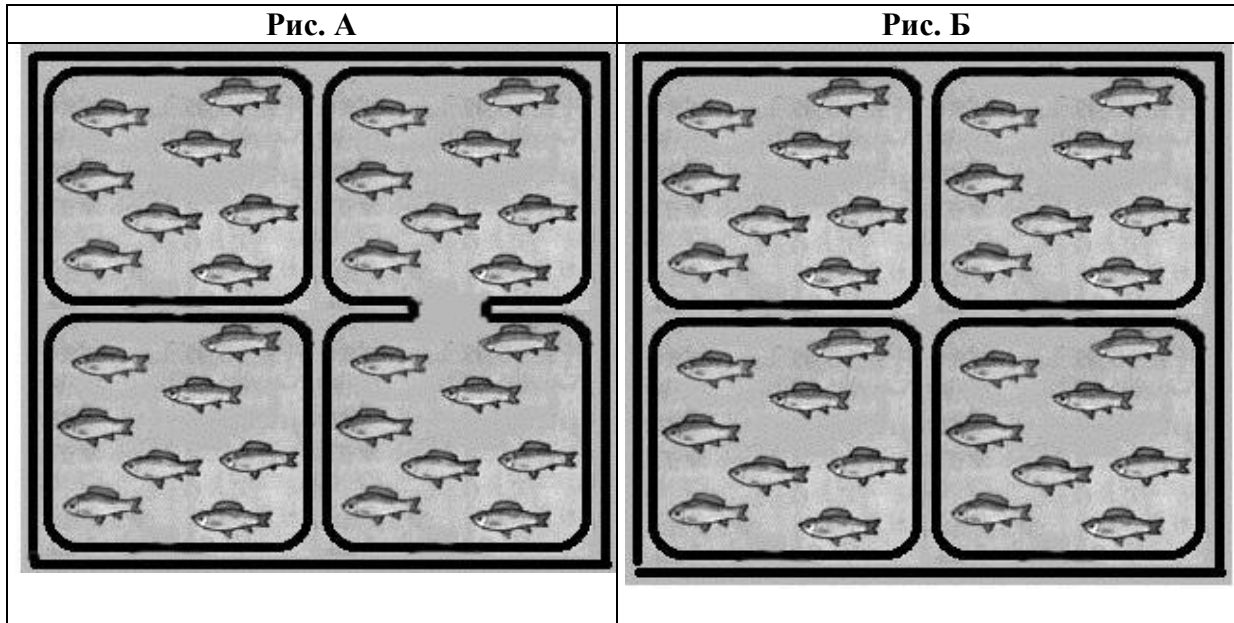


Рис. А

Рис. Б

41. Одной из важнейших черт популяций является формирование, на основе естественной панмиксии, самостоятельной генетической системы. Сколько таких систем присутствует на рисунке «А» и сколько на рисунке «Б».

Рис. А

Рис. Б

42. Дайте определение понятия «Природное сообщество» (Биоценоз) —



---



---



---



---



---

**42. Внимательно рассмотрите картинку биоценоза пруда.**  
**Цифрами обозначьте виды растений и животных образующих этот биоценоз (разные жизненные формы вида — одной цифрой).**  
**Внесите в таблицу выделенное вами число видов.**

	<p><b>1. Растения</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p><b>2. Животные</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

**43. Дайте определения таких понятий как:**

**а) организмы продуценты —** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**б) ... консументы —** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**в) ... консументы второго порядка —** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**г) ... консументы третьего порядка —** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**д) ... редуценты —** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Дополните определения примерами ....**  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

---



---



---



---


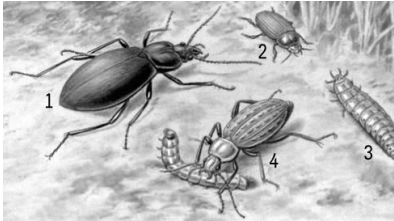




---

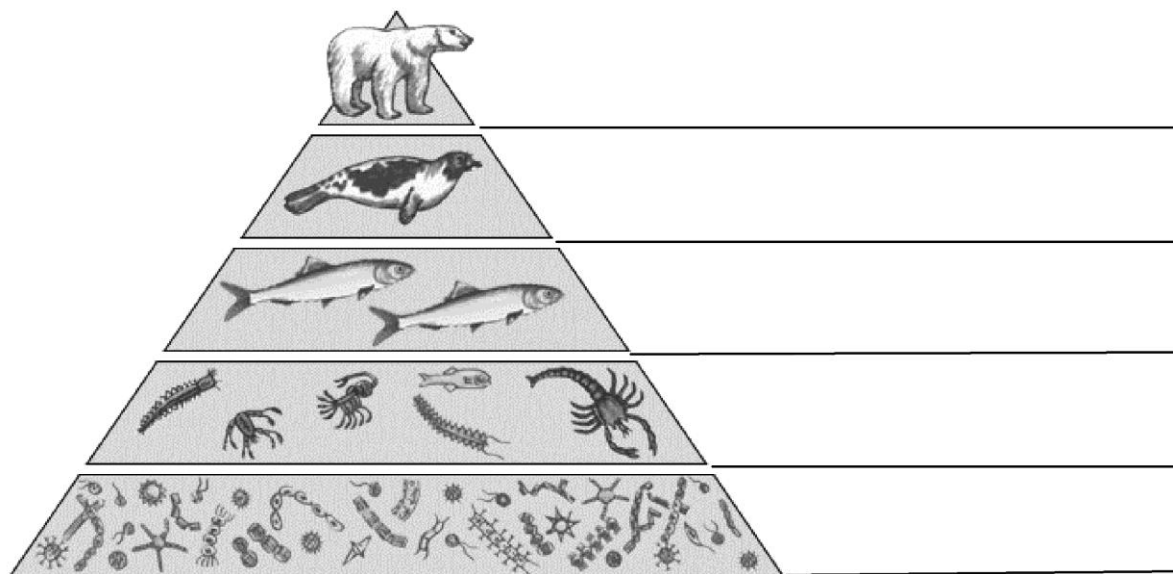


---

44. Рассмотрите жуков представленных на рисунках. Какова их функция в сообществе леса ...

Название →	бронзовка	жужелица	мертвояд	навозник
Облик →				
Функция →				

45. Рассмотрите экологическую пирамиду продукции моря. Обозначьте группы организмов в соответствии с их ролью в морском биоценозе.



46. Какие экосистемы называют стабильными — \_\_\_\_\_

Приведите примеры стабильных экосистем:

---



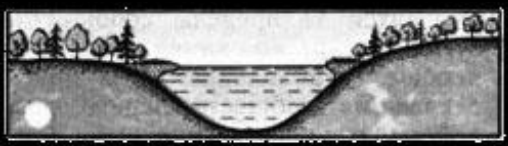
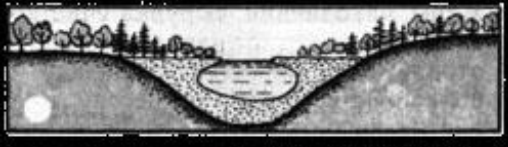

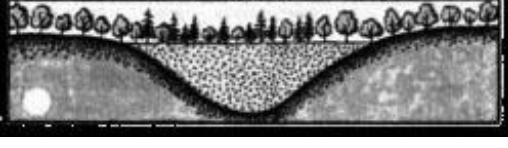
47. Какие экосистемы называют нестабильными — \_\_\_\_\_

Приведите примеры нестабильных экосистем:



48. В чем основная причина неустойчивости нестабильных экосистем:

49. Как называется процесс последовательной смены во времени одних природных сообществ другими — \_\_\_\_\_

50. Рассмотрите схему зарастания озера. Опишите основные изменения, происходящие на разных этапах этого процесса.

этапы	изменения	Описания изменений
I		_____ _____ _____
II		_____ _____ _____
III		_____ _____ _____
IV		_____ _____ _____

**51. Рассмотрите биоценозы, представленные на фотографиях. Сравните их устойчивость.**

1 Сообщество смешанного леса	2 Сообщество подсолнечника
	
<p>1. Какой биоценоз более устойчив как экосистема — _____</p> <p>2. В чем причина устойчивости представленных биологических сообществ — _____</p>	

**52. Рассмотрите биологическую структуру биоценоза.**

Дайте определение видам, являющимся доминантами сообщества - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Приведите примеры: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Что такое «виды-эдификаторы» и их роль в формировании среды обитания для остальных видов, входящих в это сообщество.

Приведите примеры среди растений и среди животных - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**53. Рассмотрите пространственную структуру биоценоза.**

Дайте определение понятиям:

- Ярусность - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Мозаичность - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



<b>Мутуализм</b>		
<b>Нейтрализм</b>		
<b>Аменсализм</b>		
<b>Конкуренция</b>		

**56. Основные функции биосферы.**

**Опишите следующие функции биосферы:**

- Газовая - \_\_\_\_\_

- Концентрационная \_\_\_\_\_

- Окислительно-восстановительная - \_\_\_\_\_

- Биохимическая - \_\_\_\_\_

- Энергетическая - \_\_\_\_\_

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

**В качестве основной литературы предлагаем использовать следующие учебники:**

Банников А.Г., Вакулин А.А., Рустамов А.К. Основы экологии и охраны окружающей среды. / 4-е изд., перер. и доп. – М.: Колос, 1999. – 304 с.

Уразаев Н.А., Вакулин А.А., Марымов В.И., Никитина А.К. Сельскохозяйственная экология. – М.: Колос, 2000. – 304 с.

Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с.

Наука о Земле: геоэкология. Учебное пособие (под ред. С.А. Ушакова, Ф.И. Василевича, М.И. Непоклоновой). – М.: Изд-во МВА им. К.И.Скрябина. 2003. – 377 с.

Ахмадеев А.Н., Колесников И.М., Лысов В.Ф. и др. Ветеринарная экология. – М.: Колос, 2002. – 408 с.

**В качестве дополнительной литературы предлагаем:**

Флинт В.Е. Стратегия сохранения редких видов животных: теория и практика. – М.: Московский зоопарк, 2004. – 376 с.

Кольцов А.С. Сельскохозяйственная экология. – Ижевск: Изд. Удмуртского университета, 1995. — 275 с.

Куценко А.М., Писаренко В.М. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. Киев: Урожай, 1991. — 200 с.

Ревель П., Ревель Ч. Среда нашего обитания. В 4-х книгах. – М.: Мир, 1994.

Реймерс Н.Ф. Экология (термины, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. — 367 с.

Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 191 с.

Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.

Черников В.А., Алексанин Р.М., Голубев А.В. и др. Агроэкология. Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос 2000. – 536 с.

Шварц Е.А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2004, 112 с.

Стадницкий Г.В. Экология. – С.-Пб.: Химиздат, 2002, 285 с.

Петров К.М. Общая экология. С.-Пб.: Химиздат, 2000, 351 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1 Организм и среда.....	3
Организм, необходимые ему ресурсы и условия.....	5
Факторы окружающей среды.....	6
Закон оптимума.....	7
Закон ограничивающего фактора.....	8
Приспособления организмов к жизни в различных средах.....	9
Экологическая классификация организмов.....	11
Основные среды жизни.....	15
Раздел 2. Популяции и сообщества.....	20
Рекомендуемая литература.....	28