

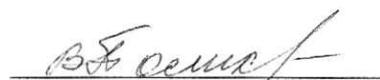
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Биологический факультет

Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической  
комиссии биологического факультета  
Поликсенова В.Д.



«28» января 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан  
биологического факультета  
Лысак В.В.



«28» января 2015 г.

Регистрационный номер № УД-298



## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### Экология и рациональное природопользование

для специальностей

1-31 01 01 Биология (по направлениям);

1-31 01 02 Биохимия;

1-31 01 03 Микробиология

Составители: докт. биол. наук, профессор Камлюк Л.В.  
канд. биол. наук, доцент Семенюк Г.А.

Рассмотрено и утверждено

на заседании

Научно-методического совета БГУ

«10» февраля 2015 г.

протокол № 3

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра общей биологии и ботаники Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка»;

Владимир Мухтарович Байчоров, заведующий сектора мониторинга и кадастра животного мира Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», доктор биологических наук, доцент

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	4
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>	6
<b>2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>	6
<b>3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ</b>	7
Структура рейтинговой системы	7
Задания и тесты для самоконтроля	7
Темы рефератов	9
Вопросы для подготовки к экзамену	9
<b>4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>	12
Учебно-программные материалы	12
Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов	12

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс (УМК) по учебной дисциплине «Экология и рациональное природопользование» создан в соответствии с требованиями Положения об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования и предназначен для студентов специальностей 1-31 01 01 Биология (по направлениям), 1-31 01 02 Биохимия и 1-31 01 03 Микробиология. Содержание разделов УМК соответствует образовательным стандартам высшего образования данных специальностей. Главная цель УМК – оказание методической помощи студентам в систематизации учебного материала в процессе подготовки к итоговой аттестации по курсу «Экология и рациональное природопользование».

Структура УМК включает:

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1.1. Теоретический раздел (учебное издание для теоретического изучения дисциплины в объеме, установленном типовым учебным планом по специальности).

1.2. Практический раздел (план проведения семинарских и практических занятий по дисциплине в соответствии с учебным планом).

2. Контроль самостоятельной работы студентов (материалы текущей и итоговой аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к экзамену, задания и задачи, вопросы для самоконтроля, тематика рефератов и др.).

3. Вспомогательный раздел.

3.1. Учебно-программные материалы (типовая учебная программа, учебная программа УВО для студентов дневной и заочной форм получения образования).

3.2. Информационно-аналитические материалы (список рекомендуемой литературы, перечень электронных образовательных ресурсов и их адреса и др.).

Работа с УМК должна включать на первом этапе ознакомление с тематическим планом дисциплины, представленным в типовой учебной программе. С помощью рабочего варианта учебной программы по дисциплине можно получить информацию о тематике лекций, а также семинарских и практических занятий, перечнях рассматриваемых вопросов и рекомендуемой для их изучения литературы. В ходе подготовки к итоговой аттестации рекомендуется ознакомиться с требованиями к компетенциям по дисциплине, изложенными в типовой учебной программе, структурой рейтинговой системы, а также перечнем вопросов к экзамену. Для написания рефератов могут быть использованы информационно-аналитические материалы, указанные в соответствующем разделе УМК.

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Учебное пособие с Грифом Министерством образования Республики Беларусь

**Гричик В.В., Камлюк Л.В., Семенюк Г.А. Экология и рациональное природопользование: учебное пособие / под ред. В.В. Гричика - Минск: БГУ, 2013. – 207 с.**

доступно по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/97910>

В учебном пособии рассматриваются все разделы современной экологии: факториальная экология, экология популяций, синэкология, учение о биосфере. Освещены основные аспекты прикладной экологии. Проанализированы глобальные и региональные экологические проблемы. Предназначено для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по биологическим специальностям.

## 2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### ПЕРЕЧЕНЬ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

#### Дневная форма получения высшего образования

1. Экология популяций. Экологические пирамиды. Типы роста популяции.
2. Последствия парникового эффекта для экосистем и человека. Меры снижения воздействия. Кислотные осадки, причины возникновения и последствия их выпадения. Причины и последствия разрушения озонового экрана. Сохранение озонового слоя.
3. Практическая работа: «Озерные диатомеи как индикатор закисления вод»
4. Проблема чужеродных видов в экосистемах. Чужеродные виды животных и растений в РБ
5. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Причины возникновения и его последствия.
6. Особо охраняемые природные территории РБ. Красная книга РБ.
7. Мелиорация земель в РБ. Виды мелиорации. Влияние гидротехнической осушительной мелиорации на экосистемы болот РБ. Загрязнение почвы и нарушение биогеохимических круговоротов в результате применения удобрений.

### Заочная форма получения высшего образования

1. Последствия парникового эффекта для экосистем и человека. Меры снижения воздействия. Кислотные осадки, причины возникновения и последствия их выпадения. Причины и последствия разрушения озонового экрана. Сохранение озонового слоя.

2. Практическая работа: «Озерные диатомеи как индикатор закисления вод»

### 3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

#### Структура рейтинговой системы

Структура рейтинговой системы приведена в учебной программе (рабочий вариант) по дисциплине «Экология и рациональное природопользование» по специальности 1-31 01 01 Биология (по направлениям) для студентов дневной и заочной формы обучения, которая доступна по адресу

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/96972>

#### Задания и тесты для самоконтроля

На территории национального парка постоянно обитают 600 волков, у которых практически нет пищевых конкурентов. Сколько энергии в виде солнечного излучения должно поступать в эту экосистему ежегодно, если масса волка в среднем составляет 30 кг, а для поддержания жизнедеятельности требуется 7000 кДж/кг/год. КПД фотосинтеза составляет 1,5%?

В теле волка вырос эхинококковый пузырь массой 6 кг. Масса волка за это время выросла с 35 до 45 кг. Сколько пищи съел волк за это время?

На лугу кормятся 30 скворцов, каждому из которых требуется в год 22750 кДж энергии. Растительные беспозвоночные луга в текущем году сформировали запас энергии в  $1,82 \cdot 10^6$  кДж. Сколько скворцов смогут прокормиться на лугу в будущем, если ежегодное поступление солнечной энергии составляет  $455 \cdot 10^6$  кДж, а КПД фотосинтеза равен 2,5%?

Консументами третьего порядка потреблена пища с запасом энергии 8000 кДж. Доля неусвоенной пищи составила 15%. На дыхание затратилось 45% усвоенной энергии, остальная на прирост. Определите, какая часть энергии усвоенной пищи (кДж) затратилась на прирост. Ответ округлите до целого числа по правилам математического округления.

1. Сосна обыкновенная хорошо растет на почвах с широким диапазоном кислотности. Это пример: а) стенобионта; б) эврибионта; в) реликтами; г) экологического индикатора.

2. Дафнии и циклопы являются: а) истинными хищниками; б) хищниками с пастбищным способом питания; в) паразитами

3. К r-стратегам относятся: а) полевка, дрозофила, серая крыса; б) серая крыса, слон, синий кит; в) слон, бурый медведь, синий кит; г) бурый медведь, полевка, стрекоза.

4. Если грач для строительства гнезда использует ветки деревьев, стебли трав – это пример взаимоотношений: а) трофических; б) фабрических; в) форических; г) топических.

5. K-стратегия у растений согласно Л.Г. Раменскому наблюдается у: а) пациентов; б) виолентов; в) эксплерентов

6. Назовите отличительные признаки природной экосистемы от искусственной: а) длинные цепи питания; б) продуценты изымаются из круговорота; в) наибольшее число видов; г) осуществляется саморегуляция; д) замкнутый круговорот веществ; е) используются дополнительные источники энергии наряду с солнечной

7. Менее устойчивой экосистема становится при: а) увеличении разнообразия видов; б) наличии разнообразных цепей питания; в) замкнутом круговороте веществ; г) нарушении круговорота веществ.

8. Замечено, что разлагающиеся листья каштанов выделяют в почву токсические соединения, подавляющие рост семян многих других видов деревьев. Это пример: (а) нейтрализма; (б) аллелопатии; (в) комменсализма; (г) протокооперации; (д) мутуализма

9. Сожительство клубеньковых бактерий с корнями растений семейства бобовых, это пример: а) синойкии; б) мутуализма; в) протокооперации.

10. Открывание и закрывание цветков, устьиц у растений - это проявление: (а) циркадных ритмов; (б) цирканнуальных ритмов; (в) сезонных ритмов.

11. Растения с мелкими, жесткими листьями, покрытыми толстой, препятствующей испарению, кутикулой (астрагал, саксаул), это: а) мезофиты; б) суккуленты; в) ксерофиты; г) склерофиты.

12. Особенности водной среды жизни: а) большая плотность, большая теплоемкость и теплопроводность; б) низкая плотность, низкая теплоемкость и теплопроводность; в) резкое изменение температуры среды; г) большая плотность, низкая теплоемкость и теплопроводность.

13. Количество особей в расчете на единицу площади территории, пригодной для обитания называется: а) средняя плотность; б) абсолютная плотность; в) экологическая (удельная) плотность; г) относительная плотность.

14. Перечислите экосистемы, относящиеся к биогеоценозам: а) разлагающийся пень; б) мхи на коре деревьев; в) заливной луг; г) смешанный лес; д) ковыльная степь; е) лужица с микроорганизмами

15. Почему повышение урожайности сельскохозяйственных культур предпочтительнее расширения площадей агроценозов: а) понижается

численность вредителей; б) улучшается химический состав почвы; в) облегчается внесение удобрений; г) уменьшается нарушений природных биоценозов.

*16. Водоем считается биогеоценозом, потому что обитающие в нем виды:*

а) располагаются в одном ярусе; б) не связаны между собой; в) относятся к одному царству; г) приспособлены к факторам среды.

*17. Зона пространственного контакта биогеоценозов – это:*

а) биотоп; б) экотип; в) экотон; г) эдификатор; д) экологический эквивалент

*18. Азот выводится из экосистемы вследствие процессов:*

а) нитрификации; б) денитрификации; в) аммонификации; г) жизнедеятельности цианобактерий

*19. Биогеоценоз в отличие от понятия экосистема пространственно определяется границами:*

а) зооценоза; б) фитоценоза; в) микроценоза

*20. Если летающие насекомые переносят на себе скопления гамма-лучей от одного места их кормления до другого – это пример взаимоотношений:*

а) трофических; б) фабрических; в) форических; г) топических.

### **Темы рефератов**

1. Что происходит с озоновым экраном?
2. Кислотные дожди и последствия их выпадения.
3. Парниковый эффект и его последствия.
4. Пути снижения загрязнения атмосферного воздуха.
5. Антропогенное эвтрофирование и причины, их вызывающие.
6. Проблемы малых рек.
7. Ресурсы Мирового океана и их использование.
8. Радиоэкологическая обстановка в Беларуси до и после аварии на ЧАЭС.
9. Защитные мероприятия и радиоактивная гигиена.
10. Состояние животного и растительного мира в зоне влияния аварии на ЧАЭС.
11. Радиационные последствия для настоящего и будущего поколений.
12. Альтернативные источники энергии
13. Мелиорация. Основные виды мелиорации.
14. Влияние осушительной мелиорации на растительный и животный мир.
15. Низинные болота Полесья, как наиболее значимые территории для сохранения глобального биоразнообразия.
16. Наиболее значимые инвазивные виды на территории Беларуси.
17. Особо охраняемые природные территории РБ. Красная Книга.

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Особенности демографической структуры населения Беларуси.
2. Пространственная структура биоценоза.
3. Влияние человеческой деятельности на биогеохимические циклы в биосфере.
4. Понятие биоценоза.

5. Круговорот фосфора. Масштабы выноса фосфора с суши в океан и обратно.
6. Модель взаимоотношений в системе «хищник-жертва».
7. Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения Гаузе.
8. Биоразнообразие. Проблема сохранения и устойчивого использования биоразнообразия.
9. Механизм парникового эффекта.
10. Концепция экологической ниши.
11. Основные типы межпопуляционных взаимоотношений.
12. Перспективы выживания человечества в условиях демографического взрыва.
13. Учение о биосфере как высшем уровне организации живых систем.
14. Регуляция плотности популяции. Факторы зависимые и не зависимые от плотности.
15. Консументы и редуценты.
16. Основные разделы экологии. Методы экологических исследований.
17. Первичные продуценты экосистем.
18. Миграции.
19. Концепция экосистемы. Соотношение понятий «экосистема» и «биогеоценоз».
20. Особенности литосферы как составной части биосферы.
21. Флуктуации численности популяции.
22. Типы роста популяции. Логистический рост.
23. Экологические пирамиды.
24. Классификация ресурсов биосферы. Стратегия использования их человеком.
25. Этологическая структура популяции.
26. Основные биомы суши.
27. Принцип биологического накопления.
28. Типы роста популяции. Экспоненциальный рост.
29. Основные классы веществ в биосфере, характеристика и значение.
30. Понятие экотона.
31. Возрастная структура популяции.
32. Цирканнуальные ритмы.
33. Последствия парникового эффекта для экосистем и человека. Меры снижения воздействия.
34. Циркадианные ритмы.
35. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукции.
36. Роль человека в эволюции биосферы. Рост численности населения в настоящем, прошлом и прогнозы на будущее.
37. r- и K-стратегии.
38. Ультрафиолетовое излучение как экологический фактор.
39. Глобальные экологические проблемы современности.
40. Абиотические факторы: свет и влажность; их экологическое значение.
41. Энергетические потоки в экосистеме. Трофические цепи и сети. Трофический уровень.

42. Техносфера. Ноосфера.
43. Особенности гидросферы как составной части биосферы.
44. Рождаемость. Смертность. Продолжительность жизни.
45. Биогеохимические функции живого вещества.
46. Экологическая валентность и экологические индикаторы.
47. Половая структура популяции.
48. Загрязнение почвы и нарушение биогеохимических круговоротов в результате применения удобрений.
49. Толерантность организмов. Лимитирующие факторы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.
50. Численность, биомасса, плотность популяции.
51. Вековые экологические сукцессии, их причины. Четвертичные оледенения.
52. Условия существования (условия жизни) организмов и среда обитания.
53. Кривые выживания и возрастные пирамиды.
54. Биогеохимический цикл углерода. Нарушение глобального баланса углерода.
55. Основные этапы развития экологии.
56. Скорость роста популяции. Кривые скорости роста.
57. Экологические факторы и их классификация.
58. Пространственная структура популяции.
59. Биогеохимический цикл азота. Основные организмы азотфиксаторы.
60. Понятие экологической сукцессии. Виды сукцессии. Закономерности сукцессии.
61. Пространственная протяженность и геологические оболочки, входящие в состав биосферы.
62. Синэкология. Предмет исследования. Общие свойства систем.
63. Комплексное воздействие факторов.
64. Понятие популяции.
65. Источники и факторы загрязнения атмосферы. Последствия загрязнения.
66. Симбиотические взаимодействия.
67. Температура и организм.
68. Экологическая классификация пресноводных сообществ.
69. Кислотные осадки, причины возникновения и последствия их выпадения.
70. Причины и последствия разрушения озонового экрана. Сохранение озонового слоя.
71. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Причины возникновения и его последствия.
72. Мелиорация земель в РБ. Виды мелиорации.
73. Влияние гидротехнической осушительной мелиорации на экосистемы болот в РБ.
74. Особо охраняемые природные территории Беларуси. Красная книга РБ.
75. Проблема чужеродных видов в экосистемах. Чужеродные виды растений в РБ.
76. Проблема чужеродных видов в экосистемах. Чужеродные виды животных в РБ.

#### 4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

##### Учебно-программные материалы

Типовая учебная программа по дисциплине «Экология и рациональное природопользование» для учреждений высшего образования по специальности 1-31 01 01 Биоэкология (по направлениям) доступна по адресу

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/2821>

Учебная программа учреждения высшего образования (рабочий вариант) по дисциплине «Экология и рациональное природопользование» для учреждений высшего образования по специальности 1-31 01 01 Биоэкология (по направлениям) для студентов дневной и заочной формы обучения доступна по адресу

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/96972>

##### Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов

Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов приведен в учебной программе (рабочий вариант) по дисциплине «Экология и рациональное природопользование» для студентов дневной и заочной форм обучения, которые доступны по адресу:

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/96972>