

З.И. ТЮМАСЕВА, И.Л. ОРЕХОВА

**ОСНОВЫ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Челябинск

2021

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

З.И. ТЮМАСЕВА, И.Л. ОРЕХОВА

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Челябинск

2021

УДК 5 (076) (021)

ББК 20.1 я 73

Т 98

Тюмасева, З.И. Основы экологической культуры: учебно-методическое пособие / З.И. Тюмасева, И.Л. Орехова. – Челябинск: Изд-во Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2021. – 84 с. – Текст: непосредственный.

ISBN 978-5-907409-65-1

Пособие соответствует ФГОС 3++ и адресовано студентам, изучающим дисциплину «Основы экологической культуры». В учебно-методическом пособии представлены темы практических работ, задания и краткая методика их выполнения, а также терминологический словарь и вопросы к зачету.

Предназначено для студентов небиологических специальностей.

Рецензенты:

И.А. Гетманец, д-р биол. наук, профессор

Б.А. Артеменко, канд. биол. наук, доцент

ISBN 978-5-907409-65-1

© З.И. Тюмасева, И.Л. Орехова, 2021

© Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	8
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. ЭКОСИСТЕМНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ	9
Индивидуальная работа студентов по теме «ЭКОСИСТЕМНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ»	11
ПРОВЕРЬ СЕБЯ	18
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ И МОНИТОРИНГ. БИОИНДИКАЦИЯ	25
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ	37
Индивидуальная работа студентов по теме «РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»	40
ПРОВЕРЬ СЕБЯ	46
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ФАКТОР ОЗДОРОВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ	49
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	55
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ	56
СПИСОК ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ	60
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ	62

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вся история возникновения и развития человеческого общества непосредственно связана с природой. Взаимоотношения природы и человека – явление многофакторное, проявляющееся в широком спектре аспектов, обусловленных не только хозяйственными, экономическими и социальными потребностями общества, но также познавательными, эстетическими, воспитательными, культурными запросами как отдельного человека, так и общества в целом в связи с уровнем социального, экономического, правового, нравственного, гуманистического и в целом культурного развития самого общества, цивилизации.

Научные и прикладные знания о взаимоотношении человека с природой не могут не учитывать основных тенденций исторического развития этих взаимоотношений, на основе которых только и возможна экстраполяция их на будущее, объективно ориентированное на все большее антропогенное давление на природу Земли.

Человек, порожденный природой, в процессе освоения ее преобразовывает себя и природу, творя мир культуры. Именно культура современного технократического общества, сформировавшая его нравственные нормы и ценности, поставила цивилизацию на грань экологического кризиса. Поэтому дальнейшее выживание и устойчивое развитие человечества видится им в изменении культурологической основы совре-

менного общества. *Новая культура человечества – экологическая культура*, определяющая ценностные ориентации будущего постиндустриального общества, призвана сыграть ключевую роль в успешном продвижении общества по пути устойчивого развития. Идея культуры, культуросообразного образования, в том числе и экологического, становится в настоящее время новой парадигмой образования.

Проблема формирования личности с высоким уровнем *общей и экологической культуры*, способной воспринимать и осуществлять идеи коэволюции общества и природы, предполагает качественное обновление системы современного экологического образования молодежи и затрагивает, прежде всего, личность учителя. Транслируясь через личность учителя в сознание подрастающего поколения, экологическая культура будет, таким образом, способствовать формированию нового социоприродного менталитета общества, оказывая тем самым воздействие на процессы, происходящие во всех сферах человеческой деятельности.

Учебная дисциплина «Основы экологической культуры» является факультативной дисциплиной. Имеет межпредметные связи с дисциплинами «Безопасность жизнедеятельности» и «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни».

Цель учебной дисциплины – формирование личности с экоцентрическим типом экологического сознания, культуры здоровья.

Задачи дисциплины:

1. Изучить традиции российского экологического образования и развитие экологической культуры.

2. Рассмотреть культуру как социальную адаптацию человека.

3. Приобрести навыки оздоровительных технологий как средства формирования экологической культуры.

4. Овладеть методиками организации исследовательской деятельности школьников в области экологии и культуры здоровья человека.

Данное методическое пособие написано в соответствии с ФГОС 3++, предназначено для бакалавров гуманитарно-педагогических вузов и формируют у них определенные компетенции, а также специальные знания, умения и владения, обеспечивающие реализацию этих компетенций.

УК–8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций:

- знать основные базовые понятия экологической культуры, закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы;

- уметь использовать научные экологические и безопасные знания при анализе жизненных ситуаций;

- владеть навыками формирования культуры безопасного и ответственного поведения.

ПКО–1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности:

- знать содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира;

принципы проектирования и (или) дополнительного образования по профилю;

– уметь применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса;

– владеть практическими навыками в предметной области, методами системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной ра- боты, включая са- мостоятельную ра- боту студентов и трудоемкость (в часах)		
		Л	ПЗ	СРС
1	2	3	4	5
Раздел 1. Биоэкология – основа формирования экологической культуры (28 часов)				
1.1	Введение. Исторический аспект развития экологического знания	2		2
1.2	Организменный уровень живого. Закономерности воздействия экологических факторов на живой организм	2		2
1.3	Адаптация и коадаптация живых организмов и среды их обитания			2
1.4	Популяционный уровень организации живой материи	2		2
1.5	Экосистемный уровень организации живой материи	2	2	4
1.6	Биологическое разнообразие экосистем и мониторинг. Биоиндикация		2	4
	Всего по разделу	8	4	16

Окончание табл.

1	2	3	4	5
Раздел 2. Мезоэкология в аспекте экологической культуры (18 часов)				
2.1	Антропогенный фактор и его многообразное воздействие на природно-социальные экосистемы	2		4
2.2	Адаптация человека к биоэкосоциальной среде	2		4
2.3	Рациональное природопользование как основа экологической культуры		2	4
	Всего по разделу	4	2	12
Раздел 3. Интеграция экологии, здоровья и культуры (26 часов)				
3.1	Экологическая культура и религия	2		2
3.2	Культура и здоровье человека			2
3.3	Культура природы как фактор оздоровления личности	2	4	4
3.4	Экологическая культура жизненной среды. Экологическая этика	2		2
3.5	Деятельность как компонент экологической культуры	2	2	2
	Всего по разделу	8	6	12
	Всего	20	12	40
Форма промежуточной аттестации				
Зачет			0	
Итого по дисциплине			72 часа	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

ТЕМА: ЭКОСИСТЕМНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ

I. Задачи занятия

1. Изучить экологические компоненты естественных и искусственных экосистем.

2. Ознакомить студентов с комплексным понятием «антропогенный фактор» и рассмотреть конкретные примеры его воздействия на природные экосистемы.

3. Показать катастрофическое воздействие человека на природу, дать представление о разрушительных (дигрессивных) и восстановительных (демутационных) сменах растительного покрова, об устойчивости и критическом состоянии экосистем.

II. Теоретическая часть

Проанализировать вопросы:

1. Антропогенный фактор и его многообразное воздействие на экосистемы.

2. Критическое состояние и критические уровни нарушения экосистем.

3. Устойчивость и стабильность экосистем.

4. Пищевые цепи и пищевые сети.

5. Основные компоненты экосистемы пресноводного пруда, леса, луга.

III. Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1

1. Составьте пищевую сеть экосистемы луга, степи, леса, водоема (по выбору).
2. При каких условиях луг (степь, лес, водоем) не будет изменяться длительное время?
3. Какие действия людей могут привести к быстрому разрушению луговой (лесной, степной, водной) экосистемы?

Задание 2

В России различают четыре типа основных лесов по их породному составу и распространению. Особенно важно значение леса для биосферы.

1. Составьте пищевую цепь экосистемы леса и запишите ее в тетрадь.
2. Для защиты леса от насекомых-вредителей и от болезней его обрабатывают пестицидами. Однако это может привести к тому, что через несколько лет полезные насекомые исчезнут (перечислите их), а вредные еще больше размножатся. Объясните, почему? Ответы на вопросы записать в тетрадь.
3. Почему лес можно назвать природной аптекой?
4. Из рекомендуемой литературы найдите 10 лекарственных растений, опишите их. Данные занесите в таблицу 1.

Таблица 1

Характеристика лекарственных растений

Вид растения	Экологическая группа по влажности и освещенности	Какая часть растения используется	Местообитание

Контрольный вопрос

Почему на смену лесных трав приходят рудералы?

IV. Выводы по решению основных задач практического занятия.

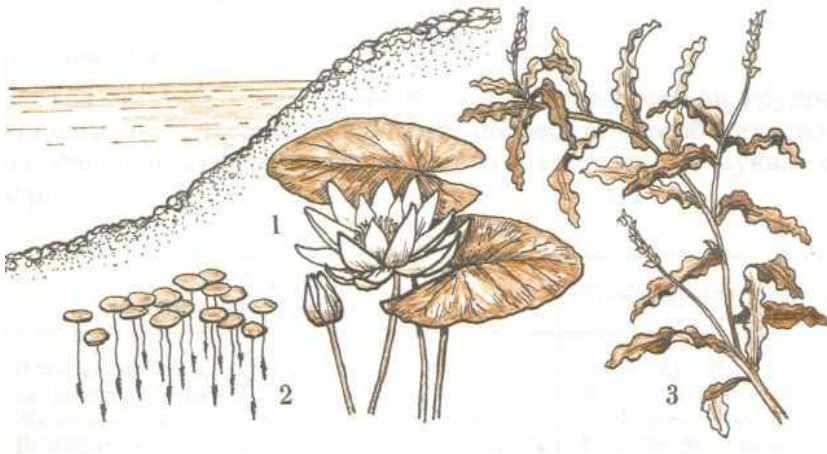
Индивидуальная работа студентов

ПО ТЕМЕ «ЭКОСИСТЕМНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ»

1. Прочтите в рамке названия экосистем. Какая из них наиболее крупная? Постройте матрешку из этих экосистем. Почему биосферу считают экосистемой?

1. Ландшафт.
2. Муравейник.
3. Биосфера.
4. Лес.
5. Природный район

2. Рассмотрите рисунок. Охарактеризуйте среду обитания кувшинки (1), ряски (2), рдеста (3). Укажите возможные зоны их обитания в водоеме. К какому типу экосистем относится водоем? Какие организмы, обитающие в водоеме, составляют группу консументов? Назовите возможные причины гибели водоема.



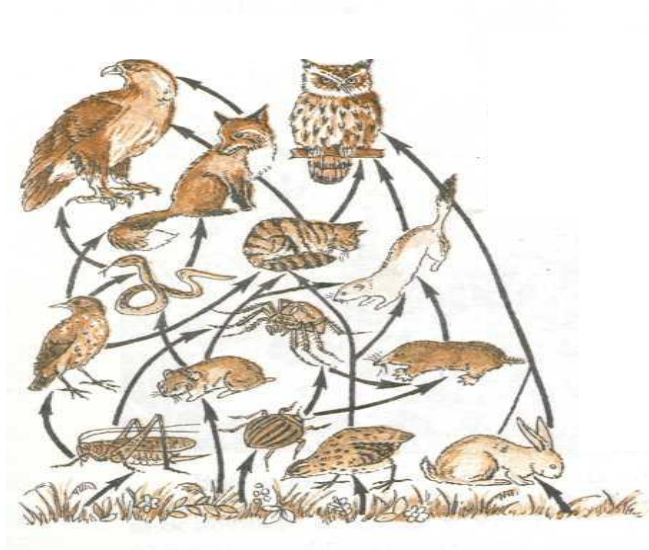
3. Ученые выделяют две группы организмов: автотрофов и гетеротрофов. По какому главному признаку различаются эти организмы? Определите, к какой группе относятся изображенные на рисунке организмы. Почему грибы, животные не могли бы жить на Земле без растений? Почему растения называют продуцентами?



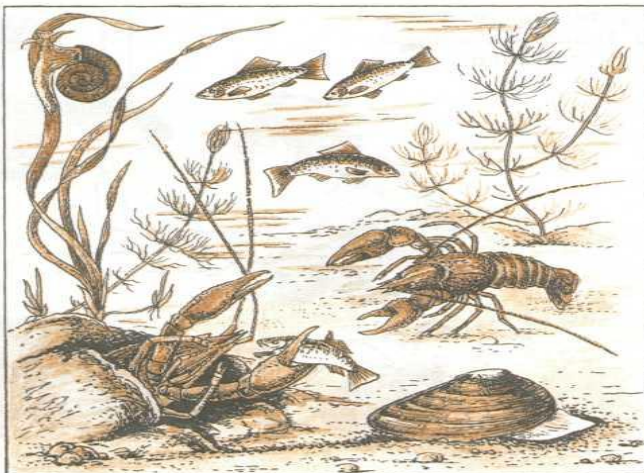
4. Ознакомьтесь с таблицей. К каждой трофической группе организмов, обозначенной буквами, подберите способ питания, обозначенный цифрами. Ответ должен состоять из буквы и цифры.

Способ питания указанной группы организмов	Трофическая группа
1. Используют углерод неорганических веществ, например, углекислый газ. 2. Животные, питаются живыми растениями. 3. Используют углерод неорганических веществ и химическую энергию. 4. Используют углерод органических веществ и заключенную в них энергию. 5. Питаются другими животными. 6. Для синтеза органических веществ используют углерод неорганических веществ и солнечную энергию. 7. Питаются мертвыми органическими веществами. 8. Питаются соками организма-хозяина. 9. Питаются выделениями из корней растений	А. Автотрофы Б. Гетеротрофы В. Фотоавтотрофы Г. Хемоавтотрофы Д. Фитофаги Е. Зоофаги Ж. Паразиты З. Симбиотрофы И. Детритофаги

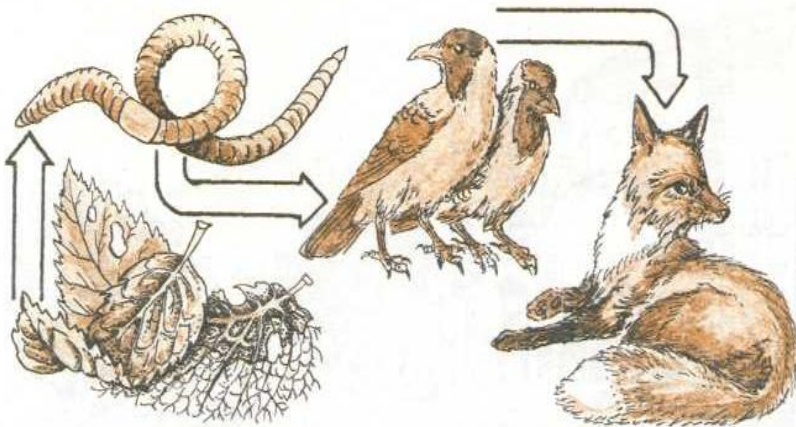
5. Рассмотрите рисунок, найдите место кузнечика в пищевой сети и выскажите предположение, что произойдет с ней, если все кузнечики погибнут. А если погибнут хищные птицы? Что произойдет с пищевой сетью, если в результате засухи выгорит вся трава? Какие организмы погибнут первыми? На основе пищевых сетей составьте экологическую пирамиду, обозначьте размеры биомассы на каждом трофическом уровне.



6. Рассмотрите рисунок. Из каких компонентов состоит изображенная на нем экосистема? Какие организмы составляют группу консументов? Редуцентов? Какие организмы относятся к продуцентам? К каким трофическим группам относятся изображенные на рисунке консументы?



7. Рассмотрите рисунок. На нем вы видите организмы, образующие детритную пищевую цепь. Каковы особенности подобной пищевой цепи? Может ли существовать экосистема, в которой только детритные пищевые цепи? Свой ответ поясните.



8. Какие группы растений различают среди продуцентов пресноводной экосистемы? Выделите экологические группы макрофитов на данном рисунке. Какими организмами в данном водоеме могут быть представлены микрофиты?



9. Прочтите список организмов и объясните, почему эти организмы называются консументами: 1) бобр; 2) волк; 3) росянка; 4) клещ; 5) слон; 6) бычий цепень; 7) дафния; 8) кролик; 9) рак; 10) рысь; 11) гриб-трутовик; 12) овца; 13) дождевой червь; 14) подберезовик; 15) вирус группа; 16) кузнечик; 17) клубеньковые бактерии; 18) щука; 19) самка комара.

Выпишите номера тех организмов, которые относятся к:

фитофагам: _____

зоофагам: _____

паразитам: _____

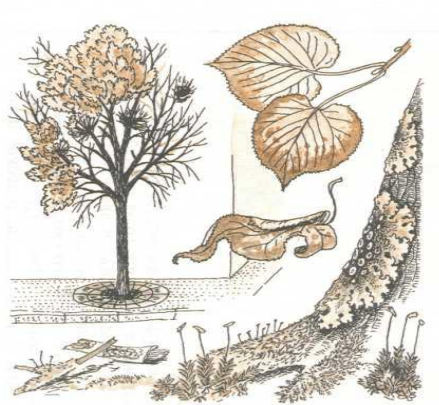
симбионтам: _____

10. Детритофаги питаются мертвым органическим веществом – детритом. Почему к детритофагам относят дождевых червей, раков, крабов, макилов?

11. Рассмотрите рисунок и определите, какие организмы выполняют функцию редуцентов? Как они влияют на продуктивность сельскохозяйственных растений? Какие факторы определяют плодородие почвы?



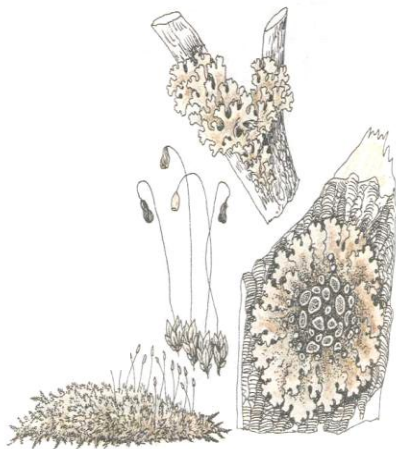
12. Биологический мониторинг – наблюдение за состоянием всего живого населения экосистемы. Что необходимо делать, чтобы обнаружить виды, нуждающиеся в охране? Рассмотрите рисунок и поясните, как с помощью живых организмов можно следить за уровнем загрязнения среды их обитания? Как называется оценка среды по состоянию живых организмов?



13. В городских экосистемах обилие одинаковых домов серого цвета создает «поля агрессивности», которые воздействуют на человека угнетающе. Почему для разрушения «поля агрессивности» рекомендуется всюду, где возможно, выращивать растения? Что такое вертикальное озеленение? Какова роль растений в городе?

14. Ежегодно осенью деревья сбрасывают листья. Раскройте значение листопада. Какие вещества содержат опавшие листья? Почему листья деревьев, растущих в крупных городах, нельзя сжигать? Нельзя использовать на корм скоту?

15. Оценку среды по состоянию организмов и видовому составу экосистемы называют биологической индикацией. Рассмотрите рисунок и назовите изображенные на нем организмы. Почему их считают биоиндикаторами? Почему по состоянию организмов можно судить об изменениях окружающей среды, невидимых простым глазом? Какие примеры биологической индикации вам известны?



16. В городской экосистеме обитает много консументов. Назовите указанных на рисунке животных. Почему их называют спутниками человека? Охарактеризуйте их способ питания. Какие животные питаются на помойках? В чем проявляется санитарная роль ворон, галок?



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Какие проблемы из перечисленных относятся к глобальным экологическим проблемам?

- а) увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере, разрушение озонового слоя;
- б) проблема, связанная с Чебоксарской ГЭС;
- в) огромная площадь, занимаемая отвалами шлака и золы;
- г) проблема использования химических средств в сельском хозяйстве.

2. К неисчерпаемым природным ресурсам относятся:

- а) космические, климатические, энергия морских волн и солнца;
- б) почва, вода, животный и растительный мир;
- в) полезные ископаемые;
- г) только животный и растительный мир.

- 3.** К исчерпаемым природным ресурсам относятся:
- а) полезные ископаемые;
 - б) почва, вода и организмы;
 - в) весь органический мир, почва, пресная вода и полезные ископаемые;
 - г) только животный и растительный мир.
- 4.** К невозобновляемым природным ресурсам относятся:
- а) полезные ископаемые;
 - б) растения и животные;
 - в) почва и пресная вода;
 - г) только животный и растительный мир.
- 5.** Где сильнее влияют биотические факторы на организмы?
- а) в Мировом океане;
 - б) в водохранилище ГЭС;
 - в) в системе оросительных каналов;
 - г) на огороде.
- 6.** Глобальные экологические проблемы возникают:
- а) перед всем человечеством вместе с развитием цивилизации;
 - б) вместе с развитием цивилизации;
 - в) при непосредственном изменении среды человеком (выпас сельскохозяйственных животных, строительство АЭС);
 - г) на определенных участках территории Земли.
- 7.** Региональные проблемы существуют:
- а) на небольшом участке Земли;
 - б) на поверхности суши отдельных материков;

в) вследствие хозяйственной деятельности отдельных государств;

г) вследствие хозяйственной деятельности всего человечества.

8. К возобновляемым природным ресурсам относятся:

а) почва, пресная вода, животный и растительный мир;

б) энергия морских волн и ветра;

в) полезные ископаемые;

г) все ответы верны.

9. К организмам, первыми заселяющим скальные породы относятся:

а) лишайники, водоросли;

б) мхи, папоротники;

в) грибы;

г) рудеральная растительность.

10. Компоненты экосистемы, поедающие готовые органические вещества, называются:

а) консументами;

б) редуцентами;

в) продуцентами;

г) все ответы верны.

11. Озоновый слой расположен в:

а) тропосфере;

б) стратосфере;

в) ионосфере;

г) гидросфере.

12. К универсальным биогенным элементам не относятся:

- а) бор;
- б) углерод;
- в) кислород;
- г) йод.

13. Превращение атмосферного азота в азот органических соединений происходит в результате деятельности бактерий:

- а) азотфиксирующих;
- б) нитрифицирующих;
- в) аммонифицирующих;
- г) все ответы верны.

14. Наименьшая плотность жизни на суше наблюдается в:

- а) тундре;
- б) тайге;
- в) тропическом лесу;
- г) озере.

15. Максимальная плотность жизни наблюдается:

- а) на границе раздела сред;
- б) в литосфере;
- в) в гидросфере;
- г) в атмосфере.

16. Загрязнение окружающей среды ядохимикатами наиболее опасно для:

- а) конументов 1 порядка;
- б) продуцентов;

в) конументов высших порядков.

17. Учение о биосфере создано трудами:

- а) Вернадского;
- б) Опарина;
- в) Мечникова;
- г) Докучаева.

18. Правильно составленная пищевая цепь:

- а) растение – жук-короед – иволга – сова;
- б) растение – жук-короед – сова – иволга;
- в) растение – иволга – жук-короед – сова.

19. Изначальным источником энергии в большинстве экосистем служат:

- а) солнечный свет;
- б) минеральные вещества;
- в) пищевые объекты.

20. Жизнь в поверхностных слоях открытого океана часто ограничивается:

- а) количеством питательных веществ;
- б) температурой;
- в) недостатком света.

21. На каждый последующий трофический уровень переходит энергии:

- а) 10%;
- б) 1%;
- в) 50%;
- г) 100%.

22. Истинными редуцентами в биоценозах являются:

- а) грибы и бактерии;
- в) водоросли;
- б) животные;
- г) растения.

23. Длина пищевой цепи лимитируется:

- а) потерей энергии на каждом трофическом уровне;
- б) количеством пищи;
- в) скоростью накопления органического вещества.

24. Консументы осуществляют:

- а) использование готовых органических соединений;
- б) превращение органических остатков в минеральные соединения;
- в) синтез органических веществ из неорганических.

25. Биогенная миграция – это круговорот:

- а) элементов, входящих в состав организмов;
- б) органических веществ;
- в) энергии.

26. Самая высокая плотность жизни на суше наблюдается в:

- а) тропическом лесу;
- б) тундре;
- в) широколиственном лесу;
- г) тайге.

27. Наиболее быстрая смена экосистем происходит под влиянием:

- а) хозяйственной деятельности человека;

- б) изменения климата;
- в) уменьшения количества видов;
- г) изменения почв.

28. К невозполнимым энергетическим ресурсам относятся:

- а) нефть;
- б) торф;
- в) лес.

29. Термин «биосфера» был предложен:

- а) Зюссом;
- б) Вернадским;
- в) Ламарком;
- г) Дарвиным.

30. Важнейшей составной частью экосистемы современного города являются:

- а) зеленые насаждения;
- б) благоустроенные жилища;
- в) автодороги и транспорт;
- г) сферы услуг и развлечений.

31. Систему длительных наблюдений за состоянием окружающей среды и процессами, происходящими в экосистемах и биосфере, называют:

- а) мониторингом;
- б) моделированием;
- в) модификацией;
- г) менеджментом.

32. Озоновый слой в верхних слоях атмосферы:

а) является защитным экраном от ультрафиолетового излучения;

- б) задерживает тепловое излучение Земли;
- в) образовался в результате промышленного загрязнения;
- г) способствует разрушению загрязнителей.

33. «Парниковый эффект», связанный с накоплением в атмосфере углекислого газа, сажи и других твердых частиц:

- а) вызывает повышение температуры и приведет к неблагоприятным изменениям в биосфере;
- б) вызовет повышение средней температуры и будет способствовать улучшению климата на планете;
- в) вызовет уменьшение прозрачности атмосферы, что приведет в конечном счете к похолоданию;
- г) не приведет к заметным изменениям в атмосфере.

34. Экологи выступают против применения пестицидов в сельском хозяйстве, потому что эти химикаты:

- а) убивают как вредных для хозяйства членов агроценоза, так и полезных;
- б) являются дорогостоящими;
- в) разрушают структуру почвы;
- г) снижают продуктивность агроценоза.

35. Выпадение кислотных дождей связано с:

- а) выбросами в атмосферу диоксида серы и оксида азота;
- б) изменением солнечной радиации;
- в) повышением содержания углекислого газа в атмосфере;
- г) увеличением количества озона в атмосфере.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

ТЕМА: БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ И МОНИТОРИНГ. БИОИНДИКАЦИЯ

I. Задачи занятия

1. Изучить экологическое равновесие естественных экосистем и выяснить, от чего оно зависит.
2. Ознакомиться с главными характеристиками экосистем: биологическим разнообразием и продуктивностью.
3. Выяснить при каких условиях можно говорить об утрате биоразнообразия.
4. Познакомить с методами биоиндикации наземных и водных экосистем.
5. Познакомить с растениями и животными – биоиндикаторами чистоты и загрязнения наземных и водных экосистем.

II. Теоретическая часть

Проанализировать вопросы:

1. Что такое экологическое равновесие?

2. Какими признаками характеризуется экологическое равновесие в экосистеме?
3. Какие факторы приводят к разрушению экологического равновесия?
4. Что такое биологическое разнообразие?
5. Какая существует связь между биологическим разнообразием любой экосистемы и ее устойчивостью?
6. Какие существуют закономерности видовой разнообразия?
7. Какие известны закономерности видовой разнообразия?
8. Что называется биоиндикацией?
9. Какие существуют методы биоиндикации наземных экосистем?
10. Как с помощью биотического индекса можно определить чистоту водоема?
11. Какие организмы называются биофильтраторами?

III. Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1

1. Запишите формулировки следующих понятий:
 - биоразнообразие – это ...
 - сукцессии – это ...
2. В каких случаях происходят сукцессии экосистем? Напишите.

Задание 2

1. Биологическое разнообразие и продуктивность являются главными признаками экосистем. Поэтому сохранение

биологического разнообразия – важнейшая задача рационального природопользования.

2. Запишите определения основных терминов:

- генетическое разнообразие – это ...
- видовое разнообразие – это ...
- разнообразие экосистем – это ...

3. Заполните таблицу 2 данными о биологическом разнообразии различных экосистем.

Таблица 2

Биоразнообразие разных экосистем

Экосистемы	Показатели биоразнообразия
1. Лес после посещения экологически неграмотных туристов	
2. Пойменный луг	
3. Степь	
4. Пастбище	
5. Водоем в экологически благоприятном районе	

Выводы: ...

Задание 3

Изучите экосистемное разнообразие в виде упражнения-тренинга.

Цель: способствовать формированию у студентов общего представления об устойчивом развитии экосистем.

Используя раздаточный материал и рекомендуемую литературу, дайте определения следующим понятиям:

- экологическое равновесие – это ...
- устойчивость экосистем – это ...

Задания, предназначенные для выполнения по теме «Биоиндикация»

Загрязнение – попадание в окружающую среду чего-либо, способного ухудшить ее качество. Существует много источников химического загрязнения пресных водотоков и водоемов, например, **бытовые и промышленные стоки, смывы удобрений** (например, нитратов) с полей.

Эвтрофикация – поступление в водные объекты избыточного количества питательных веществ – приводит к ухудшению качества водной среды и зарастанию водотоков и водоемов.

Наличие загрязняющих веществ в воде можно определить химическими методами, но можно и понаблюдать за обитателями водной среды.

Поскольку беспозвоночные присутствуют в водной среде постоянно, изменение качества среды отражается на их состоянии и численности. Для оценки качества вод по обитающим в них беспозвоночным можно подсчитать **биотический индекс**, используя индивидуальные коэффициенты для каждой группы животных. **Более высокий коэффициент характерен для чувствительных к загрязнению беспозвоночных** (например, нимф, веснянок и большинства поденок), тогда как для устойчивых к загрязнению животных (например, для кольчатых червей и личинок звонцов) величина коэффициента мала.

Оценка качества водной среды на основе биотического индекса

1. Определите беспозвоночных, обнаруженных в пробе воды, взятой в ручье или реке, и запишите их названия.

2. Найдите величину коэффициентов для каждой группы беспозвоночных, используя приведенную ниже таблицу. Если какое-либо животное не определено или не указано в таблице, то не принимайте его в расчет.

3. Суммируйте коэффициенты для всех животных, обнаруженных в пробе, чтобы получить её индекс.

4. Вычислите среднюю величину индекса путем деления индекса пробы на количество групп обнаруженных в водной среде беспозвоночных. Полученная величина называется биотическим индексом.

Значение биотического индекса находится в интервале от нуля (безжизненный водоем) до десяти (чистый горный ручей – эта величина вряд ли будет достигнута). Чем больше значение индекса, тем выше качество водной среды.

Задание 4

Неразрывные взаимосвязи организмов и условий окружающей среды позволяют осуществлять биоиндикацию.

1. Напишите определение биоиндикации.

2. О чем свидетельствует биоиндикация?

3. Используя таблицы, коллекции, гербарии, фиксированный материал, карточки, оцените качество воды малых рек, озер по биотическому индексу. Данные занесите в таблицу 3.

Таблица 3

Оценка качества водной среды на основе биотического индекса (БИ)

№ п/п	Название организмов – показателей чистоты	Параметры, характеризующие загрязнение водоема

Выводы: ...

Задание 5

Изучите биоиндикационные методы оценивания состояния наземных экосистем.

Таблица 4

Биоиндикация наземной экосистемы на примере леса

№ п/п	Название организмов – показателей чистоты	Параметры, характеризующие загрязнение леса

Контрольный вопрос

Какой вывод о состоянии почвы Вы сделаете, наблюдая быстрое заселение почвы такими растениями, как подорожник, бодяк, пустырник, крапива, лопух?

Задание 6

Составьте шкалу устойчивости древесных пород к вытаптыванию, используя раздаточный материал.

VI. Выводы по решению основных задач лабораторного занятия.

Контрольные вопросы

1. Каковы причины неустойчивости экосистем?

2. Какие природные ресурсы являются невозобновимыми?

3. Каким образом повлияет на биологическое разнообразие действие таких факторов, как кислотные дожди или большое число людей, посещающих экосистему.

4. Что такое биоиндикация?

VI. Выводы по решению основных задач практического занятия.

Это надо знать

Биоиндикаторы – это группа особей одного вида или сообщество сходных видов организмов, по наличию или состоянию которых, а также по поведению можно судить о естественных или антропогенно обусловленных изменениях в природной среде (Реймерс, 1988). В качестве биоиндикаторов используют животных, растения, грибы, бактерии, вирусы. Люди уже давно пользуются биоиндикаторами, например, при предсказании погоды (народные приметы). Если ласточки летают высоко – это к хорошей погоде; если чайки ходят по песку – к шторму, буре; если к 9 часов утра не раскроются венчики цветков мокрицы, густо разрастающейся на огородах, то днем пойдет дождь. Геологи заметили, что некоторые растения указывают месторождения полезных ископаемых. Орхидея венерин башмачок растет только на почвах, где имеются залежи кальция. Живые организмы являются зеркалом окружающей их природы, мерилем почвенных, климатических и гидрологических условий. С помощью организмов можно определить концентрации вредных веществ, оказывающих отрицательное действие на их жизнедеятельность. Одна из глобальных проблем современности – проблема загрязнения

природной среды. В качестве индикаторов чистоты наземных экосистем можно использовать лишайники.

Экологические группы лишайников

Лишайники насчитывают около 25 тысяч видов и широко распространены по земному шару – от полярных холодных скал до раскаленных камней пустынь.

Напочвенные, или эпигейные, лишайники. Виды этой группы должны выдерживать сильную конкуренцию со стороны быстрорастущих высших растений, особенно травянистых. Поэтому они редко встречаются на плодородных почвах и достигают большего развития в местах, мало пригодных для высших растений из-за незначительной питательности субстрата или неблагоприятных климатических условий, например, на песчаных почвах, в тундрах, полупустынях, на торфяниках и т.д. Напочвенные лишайники открытых пространств встречаются также в сухих степях и полупустынях, на скалах и каменных россыпях в высокогорных районах. Большого развития лишайниковый покров достигает в сухих сосняках – так называемых борах-беломошниках. Широко известен съедобный вид лишайников – аспицилия съедобная, или «лишайниковая манна» (*Aspicilia esculenta*).

Эпифитные лишайники поселяются на деревьях и кустарниках. Среди них можно выделить несколько подгрупп: эпифитные лишайники, растущие на листьях деревьев и кустарников; настоящие эпифитные лишайники, растущие на коре; эпиксильные лишайники, растущие на обнаженной и обработанной древесине.

Эпифитные лишайники на коре деревьев очень многочисленны. Здесь обитают и накипные, и листоватые, и кустистые формы. Нередко они сплошь покрывают ствол дерева на большом протяжении. На участке коры величиной не более ладони иногда насчитывали до 38 видов лишайников, которые росли вплотную друг к другу и даже один на другом.

Наблюдения показывают, что на отдельных породах деревьев часто наблюдаются определенные группировки лишайников. Так, на осинах чаще встречаются стенная золотнянка (*Xanthoria parietina*), пармелия бороздчатая (*Parmelia sidcata*) и различные виды физций (*Physcia*); на сосне – уснея длиннейшая (*Usnea longissima*), алектория оливковая (*Alectoria olivacea*), рамалина волосовидная (*Ramalina thrausta*); на рябине – снова пармелия бороздчатая. Эти же виды могут встречаться и на других породах, хотя и не столь часто.

Для преобладающего расселения того или иного вида лишайников имеет значение строение коры (ее физические свойства, химический состав, кислотность и т.д.). Приуроченность лишайников к определенным древесным породам в известной степени зависит и от климатических условий, в которых произрастает данная порода. Например, различаются по качественному и количественному составу лишайников сосны Прибалтики, средней полосы Европейской части России и Европейского Севера.

Распространено мнение, что эпифитные лишайники поселяются на старых, ослабленных деревьях. Действительно, в ряде случаев это так: на старых экземплярах елей более богатый видовой состав лишайников; старые, ослабленные плохим уходом и нарушением агротехники кусты чая также быстрее засе-

ляются эпифилльными лишайниками. Однако лишайники часто растут и на молодых, хорошо развитых деревьях и кустарниках.

Расселение лишайников на стволе зависит в основном от освещенности. Лишайники, приспособленные к существованию при малой освещенности, поселяются ближе к основанию ствола, а светолюбивые поднимаются по стволу. На основании лишайники конкурируют с мхами. Вероятно, здесь они частично паразитируют на мхах.

Эпилитные лишайники поселяются на камнях и скалах и представлены в основном накипными видами. Расселение их по субстрату различно. Один вид может сплошь покрывать скалу или крупный камень на большой площади, придавая им заметную издали, характерную для определенного вида лишайника желтую, оранжевую, зеленоватую, коричневатую, черную или другую окраску. В другом случае на небольшом участке могут произрастать несколько видов лишайников, образуя на субстрате благодаря своей разнообразной окраске пестрый узорчатый рисунок.

Объектом глобального мониторинга лишайники избраны потому, что они распространены по всему Земному шару, и поскольку их реакция на внешнее воздействие очень сильна, а собственная изменчивость незначительна и чрезвычайно замедленна по сравнению с другими организмами. Из всех экологических групп лишайников наибольшей чувствительностью обладают эпифитные лишайники.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА СОСТОЯНИЕ ЛИШАЙНИКОВ

Изучение лишайников в крупных городах мира выявило ряд общих закономерностей: чем больше индустриализован город, чем более загрязнен воздух, тем меньше встречается в нем видов лишайников, тем меньшую площадь на стволах деревьев они покрывают и тем ниже «жизненность» лишайников. Установлено, что при повышении степени загрязнения воздуха первыми исчезают кустистые, затем листоватые и последними – накипные (корковые) формы лишайников. Состав лишайников в различных частях города (в центре, в индустриальных районах, в парках, на окраинах), как правило, бывает настолько различным, что в городах выделяют так называемые зоны лишайников. Впервые такую работу выполнил шведский ученый Р. Сернандер (1926). Он выделил в Стокгольме «лишайниковую пустыню» (центр города и фабричные районы с сильно загрязненным воздухом – лишайники здесь почти отсутствуют); зону «соревнования» (части города со средней загрязненностью воздуха – флора лишайников здесь бедна, виды с пониженной жизненностью) и «нормальную зону» (периферийные части города, где встречаются многие виды лишайников).

Исследования в промышленных районах, на заводских и прилегающих к ним территориях показывают прямую зависимость между загрязнением атмосферы и сокращением численности определенных видов лишайников. Особая чувствительность лишайников объясняется тем, что они не могут выделять в среду поглощенные токсические вещества, которые вызывают физиологические нарушения и морфологические изменения.

По мере приближения к источнику загрязнения слоевища лишайников становятся толстыми, компактными и почти совсем

утрачивают плодовые тела, обильно покрываются соредиями. Дальнейшее загрязнение воздуха приводит к тому, что лопасти лишайников окрашиваются в беловатый, коричневый или фиолетовый цвет, их талломы сморщиваются и лишайники погибают.

Методы оценки загрязненности воздуха по встречаемости лишайников основаны на следующих закономерностях:

1. Чем сильнее загрязнен воздух города, тем меньше встречается в нем видов лишайников.

2. Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев.

3. При усилении загрязненности воздуха первыми исчезают кустистые лишайники, за ними – листоватые, последними исчезают накипные лишайники.

В последние десятилетия показано, что наиболее резко лишайники реагируют на диоксид серы (SO_2). Экспериментально установлено, что это вещество в концентрации $0,08 \sim 0,1 \text{ мг/м}^3$ начинает действовать на многие виды лишайников. В хлоропластах клеток водорослей появляются бурые пятна, начинается дегградация хлорофилла. Концентрация диоксида серы в $0,5 \text{ мг/м}^3$ губительна для всех видов лишайников. На территориях, где средняя концентрация SO_2 превышает $0,3 \text{ мг/м}^3$, лишайники практически отсутствуют. В районах со средними концентрациями диоксида серы от $0,3$ до $0,05 \text{ мг/м}^3$ встречаются накипные лишайники, а также листоватые (фисция, леканора, ксантория). При концентрации менее $0,05 \text{ мг/м}^3$ появляются кустистые лишайники (уснея, алектория) и некоторые листоватые лишайники (пармелия, лобария). Однако имеется группа полеотолерантных (выносливых по отношению к загрязнениям) видов, которые могут существовать в

довольно загрязненном воздухе. Помимо диоксида серы на лишайники губительно действуют и другие загрязнители – оксиды азота (NO, NO₂), оксиды углерода (CO, CO₂), соединения фтора, HCl, O₃ и другие.

Однако имеется группа полеотолерантных лишайников (выносливых по отношению к загрязнениям) видов, которые могут существовать в довольно загрязненном воздухе городов. Флора лишайников микрорайона ЛНД не богата и, в основном, представлена различными видами фисций – самых газоустойчивых лишайников Европейской части России. Вообще, существует шкала толерантности эпифитных лишайников. Стоит отметить, что большинство лишайников, попавших в загрязненную среду, или погибают, или очень серьезно повреждаются (начинают мутировать) – вот почему определение видового состава лишайников столь долгая и кропотливая работа. Шкала газоустойчивости лишайников в упрощенном виде будет выглядеть так:

1) устойчивые – фисция звездчатая (*Physcia stellaris*), феофисция реснитчатая (*Phaeophyscia ciliata*), феофисция ... (*Phaeophyscia orlicularis*), фисция аэполия (*Physcia aipolia*);

2) чувствительные-стойкие – гипогимния ...;

3) среднеустойчивые – пармелия сульката (*Pannelia sulcata*) ...;

4) очень чувствительные – цетрария сосновая, различные вульпицидии (*Vulpicida*).

Влияние сернистого газа ведет к уменьшению размеров таллома – деградация водоросли, т.е. разрушается хлорофилл и обесцвечиваются клетки оставшихся водорослей, некрот таллома – опять же гибель водоросли. А почерневшие кончики таллома говорят уже о повреждении самого гриба.

Наиболее чувствительные – кустистые лишайники, далее идут листоватые и наконец – накипные. И без того ослабленные сернистым газом лишайники становятся хозяевами паразитических организмов, прежде всего – грибов-паразитов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

ТЕМА: РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

I. Задачи занятия

1. Познакомиться с проблемой рационального природопользования.
2. Изучить различные уровни охраны живой природы: популяционно-видовой и экосистемный.
3. Изучить особо охраняемые территории своего региона.

II. Теоретическая часть

Проанализировать вопросы:

1. Что такое рациональное природопользование?
2. Какие различают уровни охраны живой природы?
3. Как охраняются отдельные виды? Приведите примеры.
4. Что такое «Красная книга»?

5. Какие организмы называются редкими?
6. Какие территории называются особо охраняемыми и почему?
7. Расскажите об известных вам особо охраняемых территориях в своей области.

III. Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1

Существует два вида охраны природы: популяционно-видовой и экосистемный.

1. Что является объектом каждого уровня охраны природы?
2. Существует ли связь между этими уровнями охраны природы?
3. Запишите в тетрадь определения особо охраняемых территорий:

- заповедники – это ...
- национальные парки – это ...
- памятники природы – это ...
- заказники – это ...

Задание 2

Раньше, до 1950 г., на Земле каждые 10 лет исчезал один вид растений, в настоящее время по одному виду исчезает каждый день.

1. Запишите в тетрадь следующие определения:
 - редкий вид (Р) – это ...
 - охраняемый вид (О) – это ...
 - реликт (Рел) – это ...

- эндемик (Э) – это ...
- полезный вид (П) – это ...
- ядовитый вид (Я) – это ...
- украшающий природу вид (УК) – это ...

2. Используя раздаточный материал, отберите и определите десять редких и охраняемых видов растений и животных Урала. Заполните таблицу 5.

Таблица 5

**Характеристика редких и охраняемых растений
и животных Урала**

№ п/п	Название ви- дов	Характеристика охраняемого вида	Где встречается на территории Урала

Контрольные вопросы

1. Что собой представляет Красная книга?
2. Какую роль должна она играть в охране видов?

Задание 3

Изучите причины исчезновения видов:

- чрезмерное добывание;
- нарушение местообитания;
- вселение новых видов – конкурентов;
- загрязнение среды.

Охарактеризуйте их.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Поясните, как чрезмерная охота, сбор растений могут привести к гибели вида. Почему нарушение местообитания может способствовать вымиранию видов?

2. Как вы понимаете рекомендацию экологов: чтобы сохранить виды, надо охранять экосистему?

IV. Выводы по решению основных задач практического занятия.

Индивидуальная работа студентов

ПО ТЕМЕ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»

1. Экосистемы, измененные человеком, как правило, становятся ему менее полезными. Что служит причиной необходимости рационального использования экосистем? Рассмотрите рисунок и объясните, почему это нерациональное природопользование? Как вы понимаете девиз: «Охраняй, используй, и используй, охраняя»? Как рационально проводить лесоразработку?



2. Жители тундры держат стада домашних оленей. Почему домашние олени наносят тундре больший ущерб, чем стада диких оленей? Для спасения тундры экологи предлагают сократить стада домашних оленей и создать условия для увеличения поголовья диких оленей. Правы ли экологи?

3. Жизнь человека сопровождается накоплением бытового мусора. Рассмотрите таблицу и предложите способы борьбы с бытовыми отходами и учет скорости их разложения.

Материал	Сроки разложения в годах
Бумага	2–10
Банка консервная	90
Пакет полиэтиленовый	200
Пластмасса	500
Стекло	1000

4. Какие задачи решаются в заповедниках?

5. Для охраны лосей выделена под заказник территория в 18 тыс. га, а для охраны промысловых птиц – всего 1,8 тыс. га. Объясните почему?

6. Малоотходные технологии
Очистные сооружения
Хранилища отходов

Прочтите в рамке перечень элементов рационального природопользования и ответьте на вопросы: как внедрение

малоотходных технологий способствует рациональному природопользованию в городских и промышленных экосистемах? Почему не всегда достаточно иметь очистные сооружения, а необходимы также и хранилища отходов?

7. В охране видов большую роль играет человек, способствуя их разведению. Поясните роль зоопарков, питомников в разведении диких животных. В каком питомнике в России разводят зубров? Как человек способствует восстановлению численности редких видов рыб? Что вам известно о центрах реабилитации животных?

8.

1. Занесение в Красную книгу.
2. Разведение видов.
3. Создание банков генов

Раньше, до 1950 г., на Земле каждые 10 лет исчезал один вид растений, в настоящее время по одному виду исчезает каждый день.

Дополните названные в рамке меры охраны видов. Что собой представляет Красная книга? Какую роль должна она играть в охране видов?

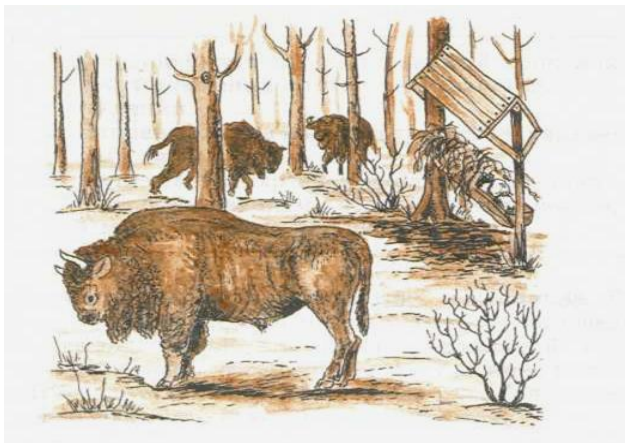
9.

1. Охрана флоры, фауны экосистем.
2. Исследование состояния экосистем, популяций.
3. Восстановление плотности популяций редких видов, их расселение

В рамке перечислены задачи, поставленные перед заповедниками. Поясните, как заповедники способствуют охране видов и экосистем. Каким путем в них восстанавливается

плотность популяций? На каком основании экологи дают рекомендации о минимально допустимой численности популяции без опасения за ее вымирание?

10. Для сохранения экологического равновесия создаются особо охраняемые территории (ООТ). Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы: что собой представляет заповедник? Какие заповедники вам известны? Что охраняют в этих заповедниках? Почему заповедник обеспечивает наиболее надежную охрану видов?



11. Биосферный заповедник представляет собой природный ландшафт, хорошо сохранивший свой первозданный вид

Прочтите в рамке характеристику биосферного заповедника и объясните, почему их считают главными заповедниками? Почему в биосферных заповедниках наблюдения проводятся по единой международной программе? Почему в заповедниках полностью прекращается использование ресурсов или оно проводится в целях охраны видов и экосистем?

12.

1. Организуются на определенный срок для восстановления плотности охраняемых популяций.
2. Запрещается использовать восстанавливаемые виды.
3. Разрешается хозяйственная деятельность с использованием неохраняемых видов.

Про
заказники
лайте вые

лее эффективно обеспечивает сохранение видов и экосистем. Приведите примеры заказников и назовите виды растений и животных, которые в них охраняются.

13.

1. Энергосбережение.
2. Ресурсосбережение.
3. Снижение уровня загрязнения окружающей среды.
4. Отказ от потребительского подхода
5. Регулирование численности народонаселения

Для того чтобы человечеству выжить, необходимо существенно изменить стратегию жизни. Прочтите в рамке основные положения этой стратегии и ответьте на вопрос: почему для сохранения человечества надо руководствоваться указанными положениями стратегии жизни? Может быть, достаточно сократить численность населения Земного шара, а остальные пункты стратегии не выполнять?

14.

1. Теплоэлектростанции.
2. Гидроэлектростанции.
3. Атомные станции.
4. Солнечные батареи

Для жизни человека, развития промышленности и сельского хозяйства необходима энергия. В рамке перечислены основные источники энергии, которые использует человек. Какие источники энергии человек использует в большей степени, и они называются традиционными? Каковы недостатки традиционной теплоэнергетики?

15. Во многих европейских странах атомная энергия является основным источником энергии. Почему АЭС не стали главным источником энергообеспечения России? Что надо делать для устранения недостатков АЭС? В чем преимущества АЭС по сравнению с ТЭС? Какие экологические проблемы возникают при эксплуатации АЭС?

16. Из приведенного ниже перечня способов производства энергии выпишите цифры, обозначающие источники энергии: а) традиционные, б) нетрадиционные.

1. За счет сжигания низкосортной древесины.
2. За счет газификации древесины тополей.
3. Получение биогаза из бурых водорослей.
4. Переработка навоза в биогаз.
5. Использование ветряков.
6. Солнечные установки.
7. Приливно-отливные станции.

Это надо знать

Затраты энергии на одного жителя в бедных и богатых странах несопоставимы и составляют в пересчете на сырую нефть 300–600 и 3000–10000 л в год.

Структура мирового энергопотребления в 1975 г. была следующей: уголь (а также торф и сланцы) – 28%, нефть – 33%, природный газ – 18%, гидроэнергия – 6%, ядерная энергия – 4%, дрова, отходы сельскохозяйственного производства и промышленности – 4%, нетрадиционные источники – 0,4%.

В перспективе угля хватит на 600 лет, нефти – на 90 лет, газа – на 50 лет, урана – на 27–80 лет.

Экономия урана возможна при переходе на новые типы реакторов на быстрых нейтронах, которые используют ядерное топливо в 40–50 раз эффективнее (и отходов при этом образуется меньше).

Сегодня ущерб, наносимый природе при добыче газа, нефти и угля, соотносится как 1:4:11, а мировые цены (в пересчете на получаемую электрическую энергию) как 1:1,7:0,8.

Рекордсменами по использованию гидроэнергетики являются Норвегия, Швейцария, Бразилия, Австрия и Канада. В трех первых странах на долю электроэнергии гидростанций падает свыше 90%. В России доля гидроэнергии, несмотря на «циклопические» ГЭС на равнинах реках, – всего 17%. Энергопотенциал российских рек недоиспользуется, в особенности в горных районах Сибири, где возможно сооружение большого числа некрупных и экологически безопасных ГЭС.

При строительстве гидростанций на равнинных реках на дно водохранилища уходят тысячи гектаров плодородных земель. ГЭС в горных районах с повышенной сейсмичностью опасны из-за возможных прорывов плотин. В Вайоне (Италии) в 1963 г. при прорыве плотины погибли 2118 человек, а в Индии в 1979 г. при прорыве плотины Гуджерат погибли 15 тысяч человек.

Атомная энергетика остается основным источником энергии для многих стран. Во Франции в 1989 г. она дала 74,6%, в Бельгии – 60,8%, в Швеции – 45,1%, в Южной Корее – 50,2%, в Венгрии – 49,8%. Не менее 25% своих энергетических потребностей покрыли за счет атомной энергии Болгария, Финляндия, Испания, Швейцария, Тайвань, Япония.

В Японии построена самая большая в мире АЭС «Фукусима» мощностью в 8 млрд кВт – на ней 10 энергоблоков. К 2010 г. Япония намерена удвоить производство атомной энергии.

В России действует 11 АЭС общей мощностью 20 млн кВт, 7 АЭС работает на территории других стран СНГ и Балтии. Закрытие уже работавших станций создает большие сложности в энергоснабжении промышленных районов. Уже в 1994 г. Армения и Украина объявили о намерении вновь запустить закрытие АЭС (Армянскую и Чернобыльскую).

Переход на мирное производство и сокращение вооружений (конверсия) позволяют использовать в качестве достаточно безопасного источника энергии корабельные ядерные энергоустановки (КЯЭУ). Они имеют небольшой размер, надежную и апробированную практикой систему защиты. Их предлагают размещать глубоко под землей, чтобы исключить возможность загрязнения среды в случае аварии.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Отдельные невосполнимые природные объекты, занимающие небольшую территорию, называются:

- а) заказниками;
- б) памятниками природы;

- в) рекреациями;
- г) заповедниками.

2. Охраняемые территории, используемые для эстетических, туристических, научных целей, называются:

- а) национальными парками;
- в) заповедниками;
- б) резервациями;
- в) памятниками природы.

3. Охраняемые территории, полностью изъятые из хозяйственной деятельности и необходимые для научных исследований, называются:

- а) заповедниками;
- б) национальными парками;
- в) резервациями;
- г) памятниками природы.

4. Охраняемые территории, изымаемые из хозяйственной деятельности только на определенный срок, или где охраняются только отдельные виды, называются:

- а) заказниками;
- б) национальными парками;
- в) памятниками природы;
- г) заповедниками.

5. Где антропогенный фактор действует на организмы сильнее?

- а) в поле;
- б) в заповеднике;
- в) в заказнике;

г) в национальном парке.

6. Здоровье человека формируется под воздействием таких факторов, как:

а) наследственность, окружающая среда, здоровый образ жизни, здравоохранение;

б) наследственность, чистый воздух, образ жизни, количество промышленных предприятий;

в) здравоохранение, ландшафт, длина улиц, развитие сельского хозяйства.

7. Если организм не справляется с чужеродными веществами, если нарушается иммунитет, то он реагирует повышенной чувствительностью к чужеродному веществу. Такая реакция получила название:

а) аллергия;

б) иммунитет;

в) заболевание;

г) инфекция.

8. Загрязнение природной среды живыми организмами, вызывающими у человека различные заболевания, называется:

а) биологическим;

б) радиоактивным;

в) химическим;

г) шумовым.

9. Некачественная питьевая вода может стать причиной заражения:

- а) холерой, лептоспирозом;
- б) туберкулезом, холерой;
- в) лептоспирозом, гриппом;
- г) гриппом, гепатитом.

10. Канцерогенами называются вещества, вызывающие:

- а) раковые заболевания;
- б) аллергические заболевания;
- в) хронические заболевания;
- г) инфекционные заболевания.

11. Возбудители столбняка и ботулизма обитают в:

- а) почве;
- б) воде;
- в) воздухе;
- г) организме животных.

12. Естественный шумовой фон составляет:

- а) 20–30 дБ;
- б) 50–60 дБ;
- в) 80–90 дБ;
- г) 110–120 дБ.

13. На самочувствие человека оказывают положительное воздействие:

- а) отрицательно заряженные ионы;
- б) положительно заряженные ионы;
- в) полное отсутствие звуков (полнейшая тишина);
- г) ультра- и инфразвуки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4
ТЕМА: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ФАКТОР
ОЗДОРОВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ

I. Задачи занятия

1. Ознакомиться с многообразием методов и средств восстановления и укрепления здоровья человека с использованием природных факторов: звуков природы и музыки, цвета, эфирных масел, веществ, входящих в состав лекарственных растений.

2. Овладеть техникой релаксации.

II. Теоретическая часть

1. Законы природы и здоровье человека.

2. Воздействие акустических волн на человека. История использования музыки и звуков в лечении и оздоровлении человека.

3. Психологическое воздействие музыки на живой организм. Виды музыкаоздоровления.

4. Семь цветов здоровья. Воздействие цвета на человека.

5. Цветодиагностика.

6. Эфирные масла как средство оздоровления. Правила применения эфирных масел.

7. Понятие о биологически активных точках. Их роль в регуляции функций организма.

8. Техника точечного самомассажа.

9. Виды самомассажа биологически активных точек и рефлексогенных зон: общеукрепляющие точки, «Весенний самомассаж», профилактика зрительного и общего утомления, «Оазис настроения» и др.

III. Задания, предназначенные к выполнению

Задание 1. Ознакомьтесь с лекарственными растениями и методами их применения.

Используя гербарий лекарственных растений, раздаточный дидактический материал и учебное пособие «Целительные силы природы и здоровье человека» (авторы: З.И. Тюмаева, Д.П. Гольнева), изучите правила фитотерапии, выберите приемлемые для вас рецепты фитооздоровления и запишите их в тетрадь.

Таблица 6

Фитооздоровление

№ п/п	Название лекарственного растения	В каких случаях используется	Рецепт применения
1			
2			
3			
4			
5			

Контрольные вопросы

1. Что относят к отварам, настоям, сборам?

2. Какие существуют правила сбора лекарственных растений?

Задание 2. Эфирные масла, способы и правила их использования.

Используя раздаточный материал и учебное пособие «Целительные силы природы и здоровье человека» (авторы: З.И. Тюмасева, Д.П. Гольнева), выберите приемлемые для вас рецепты использования эфирных масел и запишите их в таблице 7.

Изучите методы и правила использования эфирных масел. Запишите их в тетрадь.

Таблица 7

Аромаоздоровление

№ п/п	Название эфирного масла	В каких случаях используется	Рецепт применения
1			
2			
3			
4			
5			

Задание 3. Психофизиологическое воздействие музыки на организм.

Изучите способы оздоровительного воздействия музыки на психофизиологическую природу организма человека, выберите то, что поможет вам гармонизировать ваши отношения с окружающим миром. Сделайте необходимые записи в тетради. Составьте алгоритм комплексного оздоровительного музыкального воздействия.

В течение недели используйте музыкаоздоровление. Отследите свое состояние, настроение, самочувствие. Сделайте вывод.

Таблица 8

Влияние музыки на состояние здоровья

Вид музыкалооздоровления	Название музыкального произведения	Алгоритм оздоровительного воздействия	Изменение психоэмоционального состояния
1			
2			
3			
4			
5			

Контрольные вопросы

1. Какое действие на организм оказывает прослушивание музыки?
2. В чем сущность различного воздействия музыки на психоэмоциональное состояние человека?

Задание 4. Цветодиагностика.

Для того чтобы вы смогли оценить, какими типами цветового поведения обладаете, оцените и отметьте в каждой строчке по пятибалльной системе выраженность у себя указанных качеств. Подведите итоги. Вы получите суммы в конце каждого столбца таблицы 9.

Таблица 9

Качества личности

1	балл	2	балл	3	балл	4	балл
Качества		Качества		Качества		Качества	
1	2	3	4	5	6	7	8
верность		вспыль-		общи-		спокойст-	

		чивость		тельность		вие	
скром- ность		сексуаль- ность		откры- тость		стара- тельность	

Окончание табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	8
уступчи- вость		агрессив- ность		разговор- чивость		уравно- вешен- ность	
впечатли- тельность		возбуди- мость		контакт- ность		самолю- бие	
песси- мизм		эмоцио- нальность		подвиж- ность		целеуст- ремлен- ность	
осторож- ность		резкость		беззабот- ность		надеж- ность	
замкну- тость		оптимизм		легко- мыслен- ность		престиж- ность	
религи- озность		актив- ность		инициа- тивность		хозяйст- венность	
Итого:		Итого:		Итого:		Итого:	

Итоги вашего теста выглядят следующим образом:

1	балл	2	балл	3	балл	4	балл
Итого:		Итого:		Итого:		Итого:	
«си- ний»		«крас- ный»		«жел- тый»		«зеле- ный»	

Если между вашей самой большой и самой маленькой цифрами разница не превышает 5 баллов, то в цветовом поведении вы человек гармоничный. Кроме того, желательно, чтобы цифры, полученные в графе «Итого», не выходили за пределы

15–30 баллов. Меньший результат будет говорить о том, что у вас какой-то тип цветового поведения недостаточен, и в случаях, где нужно проявить это поведение, вы можете оказаться не на высоте. Результат же, превышающий 30 баллов, свидетельствует о том, что цветовое поведение данного типа развито у вас слишком сильно и может влиять на ваше поведение в тех ситуациях, когда нужно проявить совсем другой хромотип.

Таблица 10

Характеристика хромотипов поведения человека

«Синий» тип поведения	
1	2
Ваши цели	успокоение; удовлетворение; гармония; одурманивание
Ваши страхи	страх отчуждения, скуки и одиночества
Проявления поведения	повышенная чувствительность и впечатлительность, нежность, тактичность, спокойствие, мудрость и пронизательность; робость, стеснительность, кротость; обладатель живет в прошлом; дисбаланс: обидчивость, раздражительность, нетерпимость, агрессивность
«Красный» тип поведения	
Ваши цели	покорение; овладение; влияние; жажда успеха
Ваши страхи	страх перераздражения, утомления, истощения
Проявления поведения	активность, энергичность, стремление к новым знаниям, впечатлениям, ощущениям, переживаниям, могучее желание что-то делать, нацеленность на себя; обладатель живет в настоящем;

	дисбаланс: досада, ярость, гнев, агрессия, грубость
--	--

Окончание табл. 9

1	2
«Желтый» тип поведения	
Ваши цели	независимость; беззаботность; освобождение от любых ограничений
Ваши страхи	страх перед утратами и заботами
Проявления поведения	раскованность, совершенствование, жажда исследовать, понять, изучить, устремленность в будущее, непрерывное обновление, жажда к перемене мест, контактность, веселая легкомысленность; обладатель живет в будущем; дисбаланс: чрезмерная пылкость, стремление навязать себя партнеру, «повисая» на шее
«Зеленый» тип поведения	
Ваши цели	уверенность; ощущение значимости; престиж
Ваши страхи	страх перед препятствиями и принуждением
Проявления поведения	активность, энергичность, настойчивость, старательность, предприимчивость, трудолюбие, расчетливость, лидерство; консерватизм, напористость, педантизм, стремление поучать, наставлять; обладатели трудно поддаются влиянию, пленники своих притязаний; живет в настоящем; дисбаланс: нерешительность, тревожность, поиски виновного, агрессивность, упрямство

Болезнь часто является патологической реакцией организма на внешние раздражители, под действием которых нарушается его внутренний гомеостаз. Поэтому большая часть

заболеваний тесно связана с поведением человека, и некоторые болезни появляются в основном у лиц с определенным хронотипом поведения.

При нарушении цветовой гармонии и преобладании одного из хромотипов возникает опасность развития патологии, к которой данный тип предрасположен (таблица 11).

Таблица 11

Соотношение хромотипа поведения и предрасположенность к болезням

Хромотип поведения	Болезни хромотипа поведения
«СИНИЙ»	Депрессия. Кожный зуд, кожные высыпания, похожие на аллергические реакции, и даже такие заболевания, как нейродермит и экзема. Психическая и иногда физическая зависимость от различных лекарств, химических препаратов, алкоголя, некоторых видов пищи
«ЗЕЛЕНый»	Болезни позвоночника: радикулит, остеохондроз. Заболевания желудочно-кишечного тракта
«КРАСНый»	Гипертоническая болезнь и инфаркт миокарда
«ЖЕЛТый»	Болезни дыхательной системы: частые простудные заболевания, бронхиальная астма, астматический бронхит

Контрольный вопрос

В чем сущность воздействия цвета на человека?

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гринева, Е.А. Формирование экологической культуры младших школьников: учеб.-метод. пособие / Е.А. Гринева, Л.Х. Давлетшина. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Прометей, 2012. – 110 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/18636.html>. – Текст: электронный.

2. Лешихин, М.И. Растения на страже здоровья. Лекарственные растения Челябинской области: учеб. пособие / М.И. Лешихин. – Челябинск: АБРИС, 2011. – 128 с. – ISBN 978-5-91744-021-7. – Текст: непосредственный.

3. Оздоровительно-экологическое воспитание школьников в летних лагерях отдыха и оздоровления: учеб.-метод. пособие / З.И. Тюмасева, И.Л. Орехова, Н.В. Калашников, Б.А. Артеменко, Е.С. Гладкая. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2015. – 138 с. – ISBN 978-5-91155-057-8. – Текст: непосредственный.

4. Петров, К.М. Экология и культура: учеб. пособие для вузов / К.М. Петров. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбУ, 2001. – 367 с. – Текст: непосредственный.

5. Смирнов, Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы / Н.К. Смирнов. – Москва: АРКТИ, 2003. – 273 с. – ISBN 5-89415-346-8. – Текст: непосредственный.

6. Тюмасева, З.И. Биология с основами экологии: учеб.-метод. комплекс для студентов небиол. спец. пед. вузов / З.И. Тюмасева, Е.В. Гуськова. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2005. – 62 с. – Текст: непосредственный.

7. Тюмасева, З.И. Оздоровление человека природой: учеб. пособие для студ. пед. вузов небиологических специальностей, изучающих дисциплины эколого-биологического и медицинского циклов / З.И. Тюмасева. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2013. – 277 с. – ISBN 978-5-85716-958-2. – URL: <http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/50>. – Текст: электронный.

8. Тюмасева, З.И. Целительные силы природы и здоровье человека / З.И. Тюмасева, Д.П. Гольнева. – Челябинск: Взгляд, 2003. – 216 с. – ISBN 5-93946-033-X. – Текст: непосредственный.

9. Шамилева, И.А. Экология: учеб. пособие для вузов / И.А. Шамилева. – Москва: Владос, 2004. – 146 с. – ISBN 5-691-01239-8. – Текст: непосредственный.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Автотрофы – организмы, синтезирующие из неорганических соединений органические вещества с использованием энергии Солнца или энергии, освобождающейся при химических реакциях (хемотрофы). К автотрофам относятся высшие растения (кроме паразитных и сапрофитных), водоросли, некоторые бактерии (пурпурные, железобактерии, серобактерии и др.). В пищевой цепи автотрофы служат продуцентами.

Агробиоценоз – вторичное искусственное сообщество в виде посева культурных растений.

Адаптация – комплекс морфофизиологических, поведенческих и информационно-биоценологических особенностей особи, популяции, вида или сообщества, обеспечивающий им успех в конкуренции с другими особями, популяциями, видами и сообществами, и устойчивость к воздействиям факторов абиотической среды.

Анаэробы – организмы, способные жить при отсутствии свободного кислорода.

Ареал вида – область географического распространения вида.

Бентос – совокупность организмов, обитающих на дне водоемов (например, некоторые водоросли, креветки, устрицы и др.).

Биогеоценоз или экосистема – совместно функционирующая система, создающаяся в результате взаимодействия организмов и среды (биотоп + биоценоз).

Биоиндикатор – группа особей вида или сообщество, по наличию, состоянию и поведению которых судят об изменениях в окружающей среде, в том числе о присутствии и концентрации загрязнителей.

Биотоп – 1) относительно однородное по абиотическим факторам среды пространство, занятое биоценозом; 2) синоним местообитания вида и станции.

Биоценоз – 1) сообщество из продуцентов, консументов и редуцентов, входящих в состав одного биогеоценоза и, следовательно, населяющих один биотоп; 2) системная совокупность живого, характеризующаяся определенным балансом между перечисленными выше живыми экологическими компонентами.

Вид (биологический) – генетически единая группа свободно скрещивающихся популяций, репродуктивно изолированная от других таких групп.

Гомеостаз – способность организма или системы организмов поддерживать устойчивое (динамическое) равновесие в изменяющихся условиях среды.

Детрит – мертвое органическое вещество в экосистеме.

Диапауза – период покоя в развитии животных, характеризующийся временной приостановкой формообразовательных процессов и снижением общего уровня обмена веществ.

Канцероген – вещество или физический агент, способствующий развитию злокачественных новообразований или их возникновению.

Консумент – организм, питающийся органическим веществом (все животные, часть микроорганизмов, паразитические и насекомоядные растения).

Консумент I порядка – организм, питающийся растительной пищей.

Консумент II порядка – организм, питающийся животной пищей.

Ксенобиотики – вещества, которые получены в результате искусственного синтеза и не входят в число природных соединений.

Открытость системы – доступность системы для проникновения в нее вещества, энергии и информации.

Популяция – это совокупность свободно скрещивающихся особей, длительно населяющих данное пространство и изолированных от других совокупностей.

Продуценты – автотрофы и хемотрофы, производящие органическое вещество из неорганических соединений.

Редуценты – организмы, главным образом бактерии, грибы, в ходе своей жизнедеятельности превращающие органические остатки в неорганические вещества.

Сеть пищевая (трофическая) – условное, образное обозначение трофических взаимоотношений консументов, продуцентов и редуцентов.

Спячка – период резкого снижения интенсивности обмена веществ (оцепенения), позволяющего гомойотермному животному, растению или его части пережить неблагоприятные условия существования.

Среда, среда обитания – все тела и явления (природные и антропогенные), с которыми организм находится в прямых или косвенных взаимоотношениях.

Стация или местообитание вида – участок территории, занятый популяцией вида и характеризующийся определенными экологическими условиями (Г.Я. Бей-Биенко).

Толерантность – способность организмов выносить отклонения факторов среды от оптимальных для них значений (закон толерантности Шелфорда).

Уровень трофический – совокупность организмов, получающих преобразованную в пищу энергию Солнца и химических реакций (от автотрофов) через одинаковое число посредников трофической цепи: первый уровень (без посредников) – продуценты, второй – первичные консументы (фитофаги), третий – вторичные консументы (хищники) и паразиты первичных консументов, четвертый – вторичные хищники и паразиты вторичных консументов, пятый – паразиты вторичных консументов, шестой – надпаразиты высоких порядков.

Фаза развития – одно из качественно различных состояний развивающейся природной системы (для насекомых яйцо, личинка, куколка, имаго).

Фитофаг – растительноядное животное.

Фотосинтез – окислительно-восстановительная реакция синтеза органических веществ с помощью энергии.

Хемосинтез – процесс синтеза органических веществ за счет энергии окисления аммиака, сероводорода и др. веществ, осуществляемый микроорганизмами в ходе их жизнедеятельности.

Цепь трофическая (питания) – ряд видов или их групп, каждое предыдущее звено в которых служит пищей для следующего.

Шум – одна из форм физического (волнового) загрязнения, аккомодация к которой невозможна: сильный шум (более 90 дБ) приводит к болезням нервно-психического стресса и ухудшению слуха вплоть до полной глухоты.

Численность организмов – 1) число особей данного вида на единицу площади, обилие, уловистость, встречаемость при относительных методах учета; 2) общее количество экземпляров в популяции или на какой-то территории; 3) общее число животных на определенной площади.

Эврифаг – всеядное животное, например, ворона, серая крыса, бурый медведь, таракан.

Экотоп – место обитания сообщества.

Экотон – переходная полоса между легко физиономически отличимыми сообществами (например, опушка леса). Эко-тон обычно населен организмами значительно гуще, чем сами контактирующие сообщества.

Экология (по Э. Геккелю) – наука о взаимоотношениях живых организмов и условий среды.

Экология – комплексная наука, изучающая законы существования (функционирования) живых систем в их взаимодействии с окружающей средой.

СПИСОК ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Основные направления современной экологии.
2. Антропогенное воздействие на природу. Общая характеристика загрязнений.
3. Уровни биологической организации. Их значение для экологии.
4. Антропогенное воздействие на природу. Кислотные дожди и их последствия.
5. Классификация организмов по источникам питания и экологическим функциям.
6. Биологическое разнообразие, виды и значение для устойчивости экосистем.
7. Понятие о биосфере. Границы биосферы.
8. Биоиндикация, принципы и значение.
9. Общее представление о среде обитания и экологических факторах.
10. Охрана природы и рациональное природопользование.
11. Концепция устойчивого развития.
12. Характеристика водной среды, адаптация организмов к водной среде.
13. Динамика численности популяции. Понятие емкости среды, стратегия популяций.

14. Экологические кризисы, пути их преодоления. Сущность современного экологического кризиса.
15. Концепция экосистем. Структура экосистем.
16. Экологический мониторинг, виды и значение.
17. Трофическая структура экосистем. Трофические сети и цепи.
18. Характеристика основных адаптивных типов человека.
19. Абиотические факторы среды, их классификация и характеристика.
20. Взаимосвязь организмов в экосистеме.
21. Биотические и антропогенные факторы среды и их характеристика.
22. Функции живого вещества в биосфере.
23. Общие представления об адаптации организмов к факторам среды.
24. Принципы охраны биологического разнообразия.
25. Понятие о лимитирующем факторе; закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.
26. Антропогенное воздействие на природу. Разрушение озонового экрана и последствия.
27. Характеристика воздушной среды. Адаптация организмов к воздушной среде.
28. Взаимоотношение организмов по типу «хищник – жертва» и его значение.
29. Понятие об экологической нише. Конкуренция за нишу. Принцип конкурентного исключения Гаузе.
30. Природные ресурсы, их классификация и значение.
31. Энергетика экосистем. Закон 1%, закон 10% и их значение.

32. Понятие о ноосфере. Переход биосферы в ноосферу.
33. Взаимоотношение организмов по типу «паразит – хозяин» и его значение.
34. Антропогенное воздействие на природу. Парниковый эффект, проблемы изменения климата.
35. Понятия о популяциях. Статические свойства популяции (численность, плотность, выживаемость).
36. Живое вещество биосферы. Работы И.В. Вернадского о роли живого вещества.
37. Динамические показатели популяции (рождаемость, смертность, прирост).
38. Социально-экологические факторы урбоэкосистем и их влияние на человека.
39. Круговорот вещества в биосфере. Виды круговоротов, их взаимосвязь и значение.
40. Экологическое моделирование.
41. Характеристика почвенной среды, адаптация организмов к эдафическим факторам.
42. Урбоэкосистема и ее характеристика.
43. Особенности адаптации человека к факторам внешней среды.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Биология – наука, которая изучает:
 - а) взаимодействие организмов с окружающей средой;
 - б) биосферу в целом;
 - в) экосистемы разного уровня организации;
 - г) живую природу;
 - д) все проявления жизни: строение и функции живых существ и их природных сообществ.

2. Экология – наука, которая изучает:
 - а) процессы жизнедеятельности организмов;
 - б) многообразие организмов и их классификацию;
 - в) законы существования живых систем в их взаимодействии с окружающей средой;
 - г) историческое развитие органического мира.

3. Организмы, как правило, приспосабливаются:
 - а) к нескольким, наиболее важным экологическим факторам;
 - б) к одному, наиболее существенному фактору;
 - в) ко всему комплексу экологических факторов.

4. Какой из видов взаимоотношений приводит к полному истреблению другого вида:
 - а) хищничество;
 - б) конкуренция;

в) паразитизм;
г) ни один вид отношений не приводит к истреблению другого вида.

5. Какой из перечисленных организмов является консументом в лесной экосистеме:

- а) зайцы;
- б) грибы;
- в) бактерии;
- г) растения.

6. Какой из перечисленных организмов не встречается в городских экосистемах:

- а) одуванчик;
- б) тополь;
- в) жук-мертвоед;
- г) лось;
- д) гриб;
- е) ворона.

7. Основная роль в минерализации органических остатков принадлежит:

- а) редуцентам;
- б) продуцентам;
- г) консументам.

8. Основными поставщиками энергии в хвойном лесу являются:

- а) бактерии;
- б) сосны;
- в) белки;

г) насекомые.

9. В каком направлении осуществляются пищевые и энергетические связи?

- а) консументы → продуценты → редуценты;
- б) редуценты → консументы → продуценты;
- в) продуценты → консументы → редуценты.

10. В каком случае правильно составлена пищевая цепь?

- а) клевер → ястреб → шмель → мышь;
- б) клевер → шмель → мышь → ястреб;
- в) шмель → мышь → ястреб → клевер.

11. Какой из факторов в большей степени говорит об устойчивости экосистемы?

- а) большое количество видов с коротким циклом развития;
- б) большое разнообразие видов, со сложными сетями питания;
- в) цепи питания из 2–3-х звеньев.

12. Если обработать пестицидами поля России, то какой из результатов наиболее вероятен?

- а) пестициды не распространятся за пределы этих полей;
- б) пестициды распространятся на большие расстояния;
- в) следы пестицидов могут быть обнаружены на других континентах.

13. Кто является основным потребителем углекислого газа в биосфере?

- а) продуценты;
- б) консументы;

в) редуценты.

14. К каким последствиям привело бы существование на Земле только зеленых растений?

- а) это привело к ещё большему их расцвету;
- б) это остановило бы их развитие;
- в) это не отразилось бы на их развитии.

15. Основным веществом, вызывающим кислотные дожди, является:

- а) оксид серы (IV) (сернистый газ);
- б) углекислый газ;
- в) оксид азота.

16. Какое из действий человека скорее приведет к гибели озера:

- а) перенаселение видами растений и животных;
- б) разведение в нем новых пород рыб;
- в) смыв фосфора и азота в воду.

17. Какие организмы относятся к гетеротрофам:

- а) водоросли;
- б) мхи;
- в) папоротники;
- г) животные.

18. К какому нежелательному эффекту в биосфере привел фреон, синтезированный человеком:

- а) к охлаждению климата;
- б) к уменьшению озонового слоя атмосферы;
- в) к увеличению кислорода в атмосфере;

г) к накоплению азота в атмосфере.

19. Какой фактор не снижает жизнеспособность организма:

- а) лимитирующий;
- б) самоочищающий;
- в) загрязняющий.

20. Факторы, отрицательно влияющие на здоровье человека:

- а) радиация;
- б) качество информации;
- в) отдых;
- г) образование;
- д) питание.

21. Пищевая цепь представляет собой:

а) совокупность организмов, использующих один общий источник питания;

б) это, например: мох → низкотравье → разнотравье → кустарниковая поросль → березняк;

в) это, например: растительность → детритофаг → крупное копытное → хищник;

г) это, например: береза → лось → клещ;

д) это, например: опавшие листья → дождевой червь → дрозд → сокол-сапсан.

22. Экосистема – это:

а) единство атмосферы, гидросферы, литосферы;

б) относительно однородное по абиотическим факторам среды пространство, занятое биоценозом;

в) совокупность растений и животных, взаимодействующих друг с другом и с местом их обитания;

г) открытые системы.

23. Исчезновение какого-либо вида в экосистеме:

а) не приведет к заметным изменениям структуры биоценоза;

б) может привести по закону цепных реакций к исчезновению других видов в экосистеме;

в) может разрушить данный биоценоз;

г) может привести к появлению в экосистеме организмов другого вида, выполняющих сходную функцию в экосистемах.

24. Мутуализм:

а) подавление одного организма другим без обратного отрицательного воздействия со стороны подавляемого;

б) межвидовое взаимодействие;

в) форма совместного существования организмов, при которой партнеры или один из них не могут (не может) существовать друг без друга;

г) способность организма уравновешивать воздействие, оказываемое на него извне.

25. Возобновимые ресурсы представляют собой:

а) почва;

б) растительность;

в) некоторые минеральные ресурсы;

г) солнечная энергия;

д) чистая пресная вода.

26. Природная среда:

а) совокупность абиотической, биотической и социальной сред;

б) понятие, совпадающее по объему с понятием «природа»;

в) комплекс абиотических и биотических факторов, влияющих на человека и его хозяйство;

г) понятие, означающее то же, что и окружающая человека природная среда, но вне зависимости от непосредственных её контактов с человеком.

27. Главная причина всех экологических проблем:

а) несовершенство используемых технологий;

б) деградация почв и рост городов;

в) резкое сокращение площади лесов;

г) рост народонаселения.

28. Укажите важнейшие условия долговременной устойчивости экосистем:

а) способность живых организмов не подчиняться действию второго закона термодинамики;

б) способность экосистем не производить никаких отходов;

в) многообразие пищевых цепей;

г) обязательное наличие редуцентов;

д) неограниченность запаса солнечной энергии и круговорот биогенов.

29. Экологическая роль световой стадии фотосинтеза состоит:

а) в синтезе хлорофилла;

б) в образовании углеводов;

в) в поглощении CO_2 ;

г) в синтезе АТФ;

д) в образовании кислорода.

30. Синантропные организмы:

а) живые организмы, разлагающие органические вещества;

б) организмы, способные существовать в узком интервале факторов окружающей среды;

в) животные и растения, существование которых тесно связано с человеком и населенными пунктами;

г) глубоководные организмы.

31. Популяция представляет собой:

а) группу из различных видов организмов, обитающих на данной территории;

б) все микробное население дождевой капли;

в) группу организмов одного вида, населяющих определенное пространство с относительно однородными условиями обитания;

г) то же, что и биоценоз.

32. Экологическая пирамида – это:

а) графическое изображение сопряженной смены биоценозов и экологических факторов в пространстве;

б) соотношение между продуцентами, консументами разных порядков и редуцентами в экосистеме, выраженное, например, в их массе и представленное в виде графической модели;

в) диаграмма, показывающая, что в наземных экосистемах масса консументов второго порядка всегда больше массы консументов первого порядка;

г) графическое изображение биологической продуктивности биоценоза (или трофического уровня), выраженное мас-

сой, числом особей или энергией, произведенной на единице площади за единицу времени.

33. Мезоэкосистема:

- а) любой биогеоценоз;
- б) ствол гниющего дерева;
- в) океан;
- г) лес.

34. Гетеротрофы:

- а) сине-зеленые водоросли;
- б) все консументы;
- в) грибы;
- г) организмы, питающиеся готовыми органическими веществами;
- д) мхи.

35. Факторы, влияющие на исчезновение видов на Земле:

- а) нарушение мест обитания;
- б) посадка деревьев;
- в) загрязнение окружающей среды и последствия загрязнения;
- г) создание заказников;
- д) ботанические сады.

36. Коадаптация – это:

- а) приспособление паразита к хозяину;
- б) приспособление дождевых червей к почве;
- в) взаимоприспособление цветковых растений к опыляющим их насекомым;

г) приспособление хищника к жертве.

37. Биоиндикаторы – это:

а) комнатные растения, которые выделяют фитонциды;

б) растения, которые заселяют пустыри;

в) животные и растения, которые используют для оценки состояния окружающей среды;

г) обрастание лишайниками камней, деревьев.

38. Памятники природы – это:

а) участки территорий или акваторий, навечно изъятые из хозяйственного пользования;

б) отдельные природные объекты (водопады, пещеры и т.д.);

в) территории для отдыха людей;

г) участки территории, выделенные для сохранения природы в оздоровительных и эстетических целях.

39. Основным источником шума в городе является:

а) транспорт;

б) громкая речь людей;

в) шум промышленных предприятий;

г) киоски звукозаписи и продажи аудиокассет.

40. Сколько процентов энергии переходит на каждый последующий трофический уровень?

а) 1%;

б) 10%;

в) 50%;

г) 100%;

д) 2%.

41. К внутривидовым взаимоотношениям относится:

а) нейтрализм;

- б) комменсализм;
- в) паразитизм;
- г) эффект группы.

42. Абиотическими факторами являются:

- а) свет;
- б) деятельность человека;
- в) засоленность почвы;
- г) конкуренция;
- д) скорость течения воды.

43. Биотическими факторами являются:

- а) радиация;
- б) давление;
- в) температура;
- г) комменсализм;
- д) клубеньковые бактерии на корнях бобовых.

44. Отметьте растения, которые могли бы быть использованы в качестве биоиндикатора загрязнения воздуха:

- а) сосна;
- б) подорожник;
- в) лишайник;
- г) кислица;
- д) папоротник.

Учебное издание

*Тюмасева Зоя Ивановна
Орехова Ирина Леонидовна*

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

ISBN 978-5-907409-65-1

Работа рекомендована РИС ЮУрГГПУ
Протокол № 23, 2021 г.

Издательство ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69

Редактор Е.М. Сапегина
Технический редактор Н.А. Усова

Объем 2 уч.-изд.л. 4,9 усл. п. л.
Подписано в печать 21.06.2021 г.

Тираж 100 экз.

Формат 60x84/16

Заказ № ____

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69