

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

ФАКУЛЬТЕТ ПСИХОЛОГИИ  
КАФЕДРА ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК

**Экология**

Методические указания к семинарским занятиям для студентов очной  
формы обучения по направлению подготовки 37.03.01 Психология  
направленность (профиль) образовательной программы  
Психологическое консультирование, Юридическая психология,  
Киберпсихология



Красноярск 2021

Издаётся по решению научно-методического совета факультета психологии  
АНО ВО СИБУП

**Рецензент:**

*В.А. Козловская,  
кандидат философских наук, доцент, профессор АНО ВО СИБУП,  
зав. кафедрой общественных наук*

**Фомина Н.В.**

Экология: методические указания к семинарским занятиям для студентов очной формы обучения по направлению 37.03.01 «Психология»/ АНО ВО СИБУП. – Красноярск, 2021. – 70 с.

В предлагаемом издании приведены темы и планы семинарских занятий, контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы студентов, перечень контрольных вопросов, вопросов для зачета, тренировочные тесты, список основной и дополнительной литературы.

Красноярск, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Планы семинарских занятий.....	7
Семинар 1. Предмет, методы и задачи экологии, история экологии.....	7
Семинар 2. Биосфера и человек. Биосфера и экосфера.....	8
Семинар 3. Организм и факторы среды.....	17
Семинар 4. Структура популяций. Динамика популяций.....	25
Семинар 5. Экосистема как элемент биосферы. Структура и динамика экосистем.....	30
Семинар 6. Человек и общество как часть биосферы. Человек с точки зрения законов эволюции.....	38
Семинар 7. Основы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.....	44
Семинар 8. Экологическая безопасность и проблемы выхода из экологического кризиса.....	57
Самостоятельная работа студентов и ее основные виды.....	65
Темы самостоятельных работ (в виде презентации).....	65
Темы докладов.....	66
Вопросы к зачету.....	67
Список литературы.....	68

## ВВЕДЕНИЕ

Нарушение функционирования природных сообществ под воздействием человеческой деятельности привело к кризисной ситуации, а технократический образ мышления уже не дает надежды на решение экологических проблем путем правильной организации хозяйства и производства. Именно поэтому экология и стала приобретать общечеловеческое значение.

Однако недаром под экологией и сейчас в нашем обществе нередко понимается негативное состояние среды или последствия деятельности человека на окружающую среду. С одной стороны такой *антропоцентрический подход* оправдан в связи с современным состоянием *биосферы*, т.к. ликвидация или предупреждение негативных последствий неправильного ведения хозяйства - очень важная задача. Но необходимо учитывать, что человек это часть биосферы и вне ее существовать не может. Поэтому не менее важно понимать роль экологии не только как прикладной дисциплины, но и как науку, способную помочь установить правильные взаимоотношения человека и биосферы на основе знания законов формирования и функционирования биологических систем, обеспечивающих глобальный кругооборот веществ. А, следовательно, обеспечить реальность *экоцентрического подхода*. Процесс проникновения экологии в другие науки все более усиливается, экология становится гипернаукой; ее все чаще называют не экологией, а *мегаэкологией* (Н.Ф. Реймерс, 1992 г.), т.е. "большой экологией". Этот процесс называют *экологизацией*.

С течением времени, в ходе развития экологической науки определение экологии претерпело множество изменений. Первоначально термин "*экология*" (от греч. Oikos - жилище, дом и logos - слово, учение) ввел в науку немецкий зоолог-эволюционист Эрнст Геккель (1866) в книге "Всеобщая морфология организмов". Во 2-м томе этого труда он дал трактовку понятию экология - "это познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами среды...".

Формулируя понятие новой науки, Э. Геккель строил ее не на пустом месте, а на основе огромного материала, собранного предшественниками. Еще в 1798 г. Томас Мальтус изучал демографические процессы в *популяциях*, описал уравнение экспоненциального роста. Жан Батист Ламарк в своей работе "Гидрогеология" впервые серьезно затронул вопрос о существовании биосферы. Юстус Либих (1840) сформулировал знаменитый "закон минимума". Один из выдающихся отечественных биологов 19 века Карл Францевич Рулье во многом предвосхитил работы ученых-экологов 20 в. тем, что на протяжении 1841-1858 гг. дал практически полный перечень принципиальных проблем экологии, не найдя однако выразительного термина для обозначения этой науки. Все же начало развития экологии как самостоятельной науки принято отсчитывать от трудов Э.Геккеля, давшего четкое определение ее содержания. Формулировка

Геккеля ныне соответствует не всей экологии, а одному из ее современных разделов - *аутэкологии*, т.е. экологии отдельных видов.

В первой половине 20 века начали развиваться методы исследования надорганизменных систем. Карлом Мебиусом (1877), С. Форбсом (1877) были рассмотрены биоценозы как многовидовые сообщества живых организмов, функционально связанные друг с другом. А. Тиннеман (1925) ввел понятие "*продукция*", а Чарльз Элтон (1927) опубликовал первый учебник по экологии, где впервые отчетливо выделено направление *популяционной экологии* и в котором он четко выделил своеобразие биоценотических процессов, сформулировал понятие трофической ниши и правило экологических пирамид. В 1926 г. появляется книга "Биосфера" В. И. Вернадского, где он раскрыл планетарную и средообразующую роль "живого вещества". Наиболее обширные исследования надорганизменных систем стали развиваться после введения Артуром Тенсли (1935) понятия *экосистема*. Именно тогда возникло деление экологии на аутэкологию (экологию отдельных видов) и *синэкологию* (экологию биоценозов).

### **Взаимосвязь дисциплины с другими курсами**

Экологические методы основаны на стыке математических наук, информатики, политологии; идеи экологии проникают в социологию, экономику, юриспруденцию; преподавание экологии – это залог формирования человека XXI века.

**Целью** освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

**знания:** основ теоретических знаний по общей экологии; знать характерные особенности взаимодействия человека и природы, причины возникновения экологического кризиса; знать основы российского и международного экологического права, понимать концепцию экоразвития.

**умения:**

**теоретические:** обосновывать необходимость применения методов экологии; выявлять закономерности в экологических процессах; оперировать понятиями и определениями экологического права; анализировать изменения в окружающей среде и обществе под влиянием антропогенного пресса.

**практические:** проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.

**навыки:** анализировать механизмы безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной), вопросы защиты от негативных антропогенных факторов, формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к экологической безопасности человека и общества.

Данная учебная дисциплина нацелена на формирование у студентов соответствующей общекультурной компетенции, такой как:

ОК-4 – способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

ОК-9 – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

#### **Задачи курса:**

- охарактеризовать фундаментальные понятия экологической науки (характерные особенности развития и взаимодействия организма с внешней средой, структура и динамика популяции, биоценоза, экосистемы);

- дать краткую характеристику основ биосферы (биогеохимические процессы, средообразующая функция живого вещества, биосферные циклы кислорода, углерода, азота и других элементов и соединений, биосферные ритмы);

- осветить основы российского и международного права в области экологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с повышением гуманистической составляющей при подготовке специалистов и базируется на знаниях, полученных при изучении социально-экономических, естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин. В дисциплине рассматриваются: основы экологии; характерные особенности взаимодействия человека и природы, причины возникновения экологического кризиса; основы российского и международного экологического права, концепция экоразвития.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, самостоятельная работа студента, консультации. Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе контроля успеваемости студентов АНО ВО СИБУП.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного или письменного экспресс-опроса, докладов и промежуточный контроль в форме зачета.

## ПЛАНЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Семинар 1. Предмет, методы и задачи экологии, история экологии.

#### *План занятия*

1. Предмет экологии.
2. История экологии.
3. Методы экологии.
4. Структура макроэкологии.
5. Прикладные аспекты экологии; экологические проблемы современности.
6. Задачи экологии.

#### **Студент должен:**

- иметь представление:
  1. об изучаемом предмете;
  2. об основных этапах развития экологии как науки;
  3. о основных и второстепенных задачах экологии.
- знать:
  1. причины возникновения экологического кризиса;
  2. основные методы, применяемые в экологии;
  3. современную структуру экологии (российский и западный варианты)
- уметь:
  1. обосновывать необходимость применения методов экологии;
  2. охарактеризовать современные представления об экологическом кризисе;
  3. доказать необходимость изучения экологии в высших учебных заведениях.

#### *Контрольные вопросы*

1. Дайте определение экологии?
2. Каковы основные вехи развития экологии?
3. С какими неббиологическими дисциплинами связана экология?
4. Чем обусловлены первоначальные и современные определения экологии как науки?
5. Как соотносятся глобальные экологические проблемы и экологические проблемы России?

#### *Тесты*

1. Системные законы Коммонера это –
  - а) математические правила;
  - б) экологические правила;
  - в) элементы теории систем.
2. Жизнь возникла (по гипотезе) –

- а) на границе сред;
  - б) в космосе;
  - в) в воде.
3. Выберите актуальные проблемы современности из предложенных:
- а) загрязнение биосферы;
  - б) ответные реакции биосферы;
  - в) неправильная экологическая политика;
  - г) ухудшение здоровья населения.
4. Урбанизация – это:
- а) благо;
  - б) вред;
  - в) неизбежность.
5. Отметьте свойства живой материи из предложенных:
- а) устойчивость;
  - б) эмерджентность;
  - в) самосохранение;
  - г) активность.
6. В чем отличие живой материи от неживой –
- а) наличием прямых связей;
  - б) наличием обратных связей;
  - в) структура связей.
7. Термин «экология» предложил:
- а) Э. Геккель;
  - б) В. И. Вернадский;
  - в) Ч. Дарвин;
  - г) А. Тенсли.
8. Какой уровень организации живой материи является областью познания в экологии?
- а) биоценотический;
  - б) органный;
  - в) клеточный;
  - г) молекулярный.
9. Какое словосочетание отражает суть термина аутоэкология?
- а) экология видов;
  - б) экология популяций;
  - в) экология особей;
  - г) экология сообществ.

## **Семинар 2. Биосфера и человек. Биосфера и экосфера.**

### ***План занятия***

1. Биосфера как специфическая оболочка Земли.
2. Свойства сложных систем и системные законы макроэкологии.
3. Системность жизни.



4. Биогеохимические циклы.
5. Понятие экосферы, эволюция экосферы.
6. Понятие ноосферы.

**Студент должен:**

- иметь представление:

1. о биосфере как «живой оболочке» Земли;
2. о системном подходе к восприятию окружающей среды;
3. об основных этапах эволюции экосферы.

- знать:

1. свойства сложных систем и системные законы макроэкологии;
2. биогеохимические циклы;
3. причины, вызвавшие выход животных и растений на сушу и развитие разума у человека.

уметь:

1. охарактеризовать условия, при которых возможен переход биосферы в ноосферу;
2. обосновывать правомерность употребления понятия «жизнь» по отношению к бактериям и вирусам;
3. доказать необходимость включения в рацион человека витаминов, микроэлементов и др.

***Контрольные вопросы***

1. Дайте определение биосферы, экосферы и ноосферы?
2. Как соотносятся понятия биосферы и экосферы?
3. Назовите системные законы макроэкологии?
4. Какими свойствами обладает живая система?
5. Есть ли в окружающем мире те объекты, которые системами не являются?

***Тесты***

1. Биосфера это –
  - а) вся наша планета, заселенная жизнью;
  - б) часть планеты от поверхности до границ атмосферы;
  - в) сложная наружная оболочка планеты, населенная организмами;
  - г) тонкий слой у поверхности, населенный живыми организмами.
2. Возобновляемые ресурсы –
  - а) ресурсы, которые всегда можно восстановить;
  - б) ресурсы, которые в определенных условиях можно восстановить;
  - в) разновидность неисчерпаемых ресурсов;
  - г) ресурсы, имеющиеся за пределами планеты.
3. Отметьте пункт, не относящийся к альтернативным источникам энергии:
  - а) атомная энергия;
  - б) энергия ветра;

- в) геотермальная энергия;
  - г) энергия торфа.
4. Ресурсы экосферы это –
- а) неисчерпаемые ресурсы;
  - б) возобновимые ресурсы;
  - в) невозобновимые ресурсы.
5. Чем опасен сценарий «ядерной зимы» -
- а) необратимой гибели биосферы;
  - б) гибелью цивилизации;
  - в) источником мутаций.
6. Границы ноосферы –
- а) в пределах тонкой оболочки у поверхности;
  - б) в пределах атмосферы Земли;
  - в) ограничены только разумом человека.
7. Антропоцентрический подход это –
- а) когда в основе восприятия человечества сам человек и его потребности;
  - б) в основе восприятия человечества лежат потребности биосферы.
8. Почему некоторые ресурсы техносферы называют антиресурсами
- а) из-за их незначительного количества в природе;
  - б) они не очень важны для промышленности;
  - в) они загрязняют биосферу на всех стадиях добычи, переработки и использования.
9. Плотность поверхностных слоев земного шара в среднем равна ...
- а)  $2800 \text{ кг/м}^3$ ;
  - б)  $11300 \text{ кг/м}^3$ ;
  - в)  $1000 \text{ кг/м}^3$ ;
  - г)  $1 \text{ кг/м}^3$ .
10. Температура в ядре Земли в среднем составляет ...
- а)  $100^\circ\text{C}$ ;
  - б)  $300^\circ\text{C}$ ;
  - в)  $2500^\circ\text{C}$ ;
  - г)  $-273^\circ\text{C}$ .
11. В северном полушарии суша занимает ... общей площади.
- а) 71 %;
  - б) 29 %;
  - в) 19 %;
  - г) 39 %.
12. Оболочка Земли, образуемая почвенным покровом, называется ...
- а) педосферой;
  - б) земной корой;
  - в) литосферой;
  - г) биосферой.
13. Объем гидросферы равен ...

- а)  $10,2 \cdot 10^9 \text{ км}^3$ ;
  - б)  $1320 \cdot 10^9 \text{ км}^3$ ;
  - в)  $1,4 \cdot 10^9 \text{ км}^3$ ;
  - г)  $175,2 \cdot 10^9 \text{ км}^3$ .
14. Масса гидросферы равна ...
- а)  $1,9 \cdot 10^{21} \text{ т}$ ;
  - б)  $5 \cdot 10^{15} \text{ т}$ ;
  - в)  $5 \cdot 10^{19} \text{ т}$ ;
  - г)  $1,4 \cdot 10^{18} \text{ т}$ .
15. Какая доля гидросферы в процентах от общей массы Земли?
- а) 0,02 %;
  - б) 0,48 %;
  - в) 67,2 %;
  - г) 32,3 %.
16. Каково содержание кислорода (по объему) в нижних слоях атмосферы?
- а) 78 %;
  - б) 21 %;
  - в) 9 %;
  - г) 15 %.
17. Каково среднее содержание озона в стратосфере?
- а)  $3 \cdot 10^{-6} \text{ %}$ ;
  - б)  $1 \cdot 10^{-3} \text{ %}$ ;
  - в)  $5 \cdot 10^{-4} \text{ %}$ ;
  - г)  $1 \cdot 10^{-7} \text{ %}$ .
18. Какие слои атмосферы: тропосфера (1), стратосфера (2), мезосфера (3), термосфера (4), экзосфера (5), входят в ионосферу?
- а) 3,4,5;
  - б) 1,2;
  - в) 1,2,3;
  - г) 4,5.
19. Каково содержание углекислого газа (по объему) в нижних слоях атмосферы?
- а) 0,2 %;
  - б) 0,034 %;
  - в) 2,5 %;
  - г) 10 %.
20. Какой объем воды содержат ледники и снега (полярные и горные области)?
- а) 0,013 млн.  $\text{км}^3$ ;
  - б) 0,18 млн.  $\text{км}^3$ ;
  - в) 24 млн.  $\text{км}^3$ ;
  - г) 0,002 млн.  $\text{км}^3$ .
21. Каково содержание пресной воды по отношению ко всем ресурсам гидросферы?

- а) 2 %;
  - б) 98 %;
  - в) 10 %;
  - г) 25 %.
22. До какой глубины распространяется мантия?
- а) 100 км;
  - б) 35 км;
  - в) 2900 км;
  - г) 6371 км.
23. К каким породам относятся органогенный известняк, нефть, уголь и т.д.?
- а) химические осадочные породы;
  - б) магматические породы;
  - в) метаморфические породы;
  - г) биохимические осадочные породы.
24. Сколько физических фаз составляют почву?
- а) четыре;
  - б) три;
  - в) две;
  - г) одна.
25. Что необходимо для проявления такого свойства почвы, как плодородие (биоэлементы – 1, вода – 2, тепло – 3, воздух – 4)?
- а) 1;
  - б) 1,2;
  - в) 1,2,3,4;
  - г) 1,2,3.
26. Какова одна из физических функций почв?
- а) санитарная функция;
  - б) источник элементов питания;
  - в) пусковой механизм некоторых сукцессий;
  - г) жизненное пространство.
27. Что является химической и физико-химической функцией почвы?
- а) механическая опора;
  - б) сорбция веществ и микроорганизмов;
  - в) «память» биогеоценоза;
  - г) аккумуляция и трансформация вещества и энергии.
28. Почва, кроме экологических функций, по отношению к человеку осуществляет ... функцию.
- а) информационную;
  - б) физическую;
  - в) сельскохозяйственную;
  - г) химическую и физико-химическую.
29. Озон в стратосфере образуется из ...
- а) кислорода;

- б) водяного пара;
  - в) углекислого газа;
  - г) сернистого газа.
30. Один из разделов экологии, изучающий биосферу Земли, называется...
- а) глобальной экологией;
  - б) химической экологией;
  - в) физической экологией;
  - г) сельскохозяйственной экологией.
31. Термин «биосфера» впервые применил в 1875 году ...
- а) Э. Зюсс;
  - б) Ж. Кювье;
  - в) Л. Пастер;
  - г) Т. Мальтус.
32. Биосфера – оболочка Земли, состав, структура и свойства которой в той или иной степени определяется настоящей или прошлой деятельностью ...
- а) животных;
  - б) растений;
  - в) микроорганизмов;
  - г) живого вещества.
33. Верхняя часть литосферы, населенная геобионтами и входящая в биосферу, называется ...
- а) аэrobiосферой;
  - б) гидrobiосферой;
  - в) геобиосферой.
34. Проточные континентальные воды, входящие в гидrobiосферу, называются ...
- а) лиманоаквабиосферой;
  - б) реоаквабиосферой;
  - в) Маринобиосферой.
35. Тропобиосфера – слой от вершин деревьев до высоты кучевых облаков, постоянно населенный живыми организмами простирается до высоты.
- а) 5-6 км;
  - б) 10-15 км;
  - в) 20-25 км;
  - г) 2-3 км.
36. В состав биосферы по В. И. Вернадскому входят такие типы веществ как живое, косное, биогенное, биокосное, радиоактивное, космическое и ...
- а) абиогенное;
  - б) палеобиогенное;
  - в) рассеянные атомы;
  - г) биотическое.
37. Согласно учению В. И. Вернадского, верхняя граница биосферы обусловлена:
- а) снижением температуры с высотой;

- б) действием инфракрасного излучения;
- в) концентрацией кислорода в воздухе;
- г) действием жесткого ультрафиолетового излучения.

38. Среднее содержание водных мигрантов (макроэлементов) в составе живого вещества составляет

- а) 1,2 %;
- б) 10 %;
- в) 1 10<sup>-2</sup> %;
- г) 1 10<sup>-6</sup> %.

39. Среднее содержание белков в живых организмах составляет ...

- а) 25-40 %;
- б) 10-15 %;
- в) 1-2 %;
- г) 2-5 %.

40. Биогенными микроэлементами называются химические элементы, которые входят в состав живых организмов и выполняют биологические функции, например, к ним относится ...

- а) Hg;
- б) Cd;
- в) Pb;
- г) Zn.

41. Содержание фитомассы от общей массы живого вещества на Земле составляет ...

- а) 50 %;
- б) 80 %;
- в) 6 %;
- г) 99 %.

42. Во сколько раз фитомасса суши превосходит массу зеленых растений океана?

- а) 12000 раз;
- б) 1000 раз;
- в) 100 раз;
- г) 5 раз.

43. Во сколько раз биомасса животных и микроорганизмов суши превышает аналогичную биомассу океана?

- а) примерно в 7 раз;
- б) в 25 раз;
- в) в 100 раз;
- г) не отличаются.

44. Каким свойством не обладает живое вещество?

- а) движением не только пассивным, но и активным;
- б) способностью быстро занимать все свободное пространство;
- в) снижением видового разнообразия;
- г) устойчивостью при жизни и быстрым разложением после смерти.

45. Как называется геохимическая функция живого вещества, заключающаяся в связывании солнечной энергии и последующем рассеянии ее при потреблении и минерализации органического вещества?

- а) окислительно-восстановительная;
- б) концентрационная;
- в) энергетическая;
- г) транспортная.

46. Функция живого вещества, связанная с накоплением тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия) и радиоактивных элементов в мясе рыб, называется ...

- а) энергетической;
- б) средообразующей;
- в) концентрационной;
- г) деструктивной.

47. Как называются процессы, которые происходят в биогеоценозах под влиянием внутренней энергии Земли?

- а) экзогенные;
- б) эндогенные;
- в) биогеохимические.

48. К большому геологическому круговороту относится ...

- а) круговорот воды;
- б) круговорот фосфора;
- в) круговорот кислорода;
- г) круговорот азота.

49. «Всюдность жизни» В. И. Вернадский называл ...

- а) способность живого вещества быстро занимать все свободное пространство;
- б) высокую скорость обновления живого вещества;
- в) способность не только к пассивному, но и активному движению;
- г) устойчивость живого вещества при жизни и быстрое разложение после смерти.

50. Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме ...

- а) углекислого газа;
- б) углеводов;
- в) известняка;
- г) угарного газа.

51. Как называется гипотеза о том, что жизнь на Землю была занесена из космоса, и прижилась здесь, после того как на Земле сложились благоприятные для этого условия?

- а) панспермии;
- б) стационарного состояния;
- в) креационизма;
- г) абиогенеза.

52. Какой ученый высказал в 1924 году предположение о том, что живое возникло на Земле из неживой материи в результате химической эволюции – сложных химических преобразований молекул?

- а) С. Миллер;
- б) А. И. Опарин;
- в) В. И. Вернадский;
- г) Э. Леруа.

53. Сфера разума, высшая стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором ее развития, называется ...

- а) техносферой;
- б) антропосферой;
- в) ноосферой;
- г) биосферой.

54. Значение озонового слоя для биосферы в том, что он поглощает ...

- а) ультрафиолетовое излучение;
- б) инфракрасное излучение;
- в) рентгеновское излучение;
- г) видимый свет.

55. Вторая точка Пастера, связанная с образованием озонового слоя и выходом живых организмов на поверхность суши, соответствует содержанию кислорода в атмосфере, равному ... от современного.

- а) 25 %;
- б) 50 %;
- в) 5 %;
- г) 10 %.

56. Первая точка Пастера – это достижение такого уровня содержания кислорода в атмосфере Земли, при котором стала возможна жизнь ...

- а) анаэробная;
- б) аэробная;
- в) пресмыкающихся;
- г) млекопитающих.

57. Сколько времени прошло с момента появления первых многоклеточных живых организмов?

- а) ~ 500 млн. лет;
- б) ~ 750 млн. лет;
- в) ~ 300 млн. лет;
- г) ~ 1 млрд. лет.

58. Появление первых успешных наземных растений датируется возрастом:

- а) ~ 410 млн. лет;
- б) ~ 220 млн. лет;
- в) ~ 730 млн. лет;
- г) ~ 55 млн. лет.



59. Какой возраст всех тел Солнечной системы и Земли?

- а) ~ 3,5 млрд. лет;
- б) ~ 6 млрд. лет;
- в) ~ 2,5 млрд. лет;
- г) ~ 4,5 млрд. лет.

60. Когда появились древнейшие сине-зеленые водоросли (цианобактерии)?

- а) ~ 3,4 млрд. лет тому назад;
- б) ~ 1,5 млрд. лет тому назад;
- в) ~ 2 млрд. лет тому назад;
- г) ~ 1 млрд. лет тому назад.

### **Семинар 3. Организм и факторы среды.**

#### ***План занятия***

1. Влияние температуры на жизненные процессы, аномальные свойства воды.

2. Вода и минеральные соли, кислород и газообмен в окружающей среде, биологическое действие спектральных участков солнечного излучения, общие принципы адаптаций организма (правило оптимума, правило минимума).

3. Общие закономерности действия биотических факторов.

4. Основные формы межвидовых и внутривидовых отношений в экосистеме - нейтрализм, аменсализм, комменсализм, конкуренция, ресурс-эксплуататор, мутуализм.

#### **Студент должен:**

- иметь представление о:

- 1. влиянии факторов среды на живые организмы;
- 2. основных закономерностях действия биотических факторов;
- 3. формы межвидовых и внутривидовых отношений в экосистеме.

- знать:

- 1. аномальные свойства воды;
- 2. общие принципы адаптаций организма;
- 3. общие принципы адаптаций организма.

- уметь:

- 1. объяснить источники поступления кислорода в атмосферу и гидросферу;
- 2. охарактеризовать биологическое действие спектральных участков солнечного излучения;
- 3. доказать эволюционную необходимость сотрудничества и симбиоза.

#### ***Контрольные вопросы***

- 1. Благодаря каким свойствам воды возникла жизнь, назовите их?
- 2. Назовите стратегии теплообмена?
- 3. Как связаны свет и биологические ритмы?

4. Как различается газообмен в водной и воздушной среде?
5. Приведите примеры прямых и косвенных антропогенных воздействий человека на окружающую среду?
6. Какие преимущества получили животные, вышедшие на сушу и какие преимущества утратили?
7. Объясните невысокое плодородие тропических лесов и их истинную роль в кругообороте углерода?
8. Какие основные проявления видовой адаптации к факторам среды у водных и наземных организмов?
9. Назовите несколько абиотических и биотических факторов; независимы ли они друг от друга?
10. Какие из биотических форм взаимодействий можно отнести к симбиозу?

### ***Тесты***

1. К к-стратегам относятся:
  - а) протисты, низшие растения;
  - б) паразитические черви;
  - в) костные и хрящевые рыбы;
  - г) многие млекопитающие и птицы.
2. К симбиотическим взаимоотношений относят –
  - а) нейтрализм;
  - б) аменсализм;
  - в) ресурс-эксплуататор;
  - г) мутуализм.
3. Маркировка территории у животных служит целям:
  - а) поддержания пространственной структуры;
  - б) поддержания генетической структуры;
  - в) поддержания постоянного уровня миграции.
4. Какие из перечисленных ниже организмов являются неклеточными?
  - а) грибы;
  - б) вирусы;
  - в) животные;
  - г) растения.
5. Процесс потребления вещества и энергии называется ...
  - а) катаболизмом ;
  - б) анаболизмом;
  - в) экскрецией;
  - г) питанием.
6. Какие организмы относятся к хемоорганотрофам?
  - а) растения;
  - б) животные;
  - в) цианобактерии;
  - г) пурпурные бактерии.

7. Какие организмы относятся к хемотротрофам?
- а) грибы;
  - б) зеленые бактерии;
  - в) цианобактерии;
  - г) растения.
8. Автотрофы – организмы, использующие в качестве источника углерода...
- а)  $\text{CH}_4$ ;
  - б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$ ;
  - в)  $\text{C}_2\text{H}_2$ ;
  - г)  $\text{CO}_2$ .
9. Организмы, которые могут синтезировать из неорганических компонентов органические вещества и питаться готовыми органическими соединениями, называются ...
- а) сапротрофами;
  - б) осмотрофами;
  - в) миксотрофами;
  - г) гетеротрофам.
10. При фотосинтезе образуются ...
- а) вода и углеводы;
  - б) углекислый газ и хлорофилл;
  - в) кислород и углеводы;
  - г) кислород и аминокислоты.
11. Организмы, которые **не** являются продуцентами, – это ...
- а) фотоавтотрофы;
  - б) цианобактерии;
  - в) хемоавтотрофы;
  - г) детритофаги.
12. Синэкология изучает ...
- а) экологию видов;
  - б) глобальные процессы на Земле;
  - в) экологию микроорганизмов;
  - г) экологию сообществ.
11. Как называются компоненты неживой природы, которые воздействуют на организмы?
- а) абиотические факторы;
  - б) биотические факторы;
  - в) антропогенные факторы.
12. Какой из перечисленных ниже факторов относится к биотическим?
- а) антропогенный;
  - б) эдафический;
  - в) орографический;
  - г) комменсализм.

13. Воздействия, вызывающие морфологические и анатомические изменения организмов, называются ...

- а) ограничивающими;
- б) модификационными;
- в) сигнальными;
- г) раздражительными.

14. Изменения в строении организма в результате приспособления к среде обитания – это ...

- а) морфологические адаптации;
- б) физиологические адаптации;
- в) этологические адаптации.

15. Экологическая толерантность организма – это ...

- а) зона угнетения;
- б) оптимум;
- в) субоптимальная зона;
- г) зона между верхним и нижним пределами выносливости.

16. Виды организмов с широкой зоной валентности называются ...

- а) стенобионтными;
- б) эврибионтными;
- в) пластичными;
- г) устойчивыми.

17. Для характеристики организмов, способных выдерживать незначительные колебания какого-либо экологического фактора, используют приставку:

- а) ксеро-;
- б) мезо-;
- в) стено-;
- г) эври-.

18. Экологический фактор, количественное значение которого выходит за пределы выносливости вида, называется ...

- а) лимитирующим;
- б) основным;
- в) фоновым;
- г) витальным.

19. Растения, которые могут произрастать только в условиях хорошего освещения, называются ...

- а) факультативными гелиофитами;
- б) сциофитами;
- в) гелиофитами;
- г) умброфиты.

20. Организмы с непостоянной внутренней температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды, называются ...

- а) пойкилотермными;
- б) гомойотермными;

в) гетеротермными.

21. Как называется механизм терморегуляции, осуществляемой за счет изменения интенсивности обмена веществ?

- а) химическая терморегуляция;
- б) физическая терморегуляция;
- в) этологическая терморегуляция.

22. Растения влажных местообитаний, целиком или большей своей частью погруженные в воду, называются ...

- а) ксерофиты;
- б) гидрофиты;
- в) гидатофиты;
- г) мезофиты.

23. Растения, которые произрастают на слабокислых почвах, называются

- а) нейтрофилами;
- б) ацидофилами;
- в) базифилами;
- г) индифферентными видами.

24. Растения, довольствующиеся малым содержанием зольных элементов в почве, называются...

- а) мезотрофами;
- б) эвтрофами;
- в) олиготрофами.

25. Ритмы в организме, возникающие как реакция на периодические изменения среды (смену дня и ночи, сезонов, солнечной активности и т.п.), называются:

- а) экзогенными;
- б) эндогенными;
- в) циркадными (околосуточными);
- г) цирканными (окологодичными).

26. Реакции организмов на смену дня и ночи, проявляющиеся в колебаниях интенсивности физиологических процессов, называют ...

- а) фотопериодизмом;
- в) цирканными ритмами;
- г) анабиозом.

27. Как называются растения, почки возобновления которых находятся высоко над поверхностью земли (деревья и кустарники) по классификации К. Раункиера?

- а) криптофитами;
- б) хамефитами;
- в) терофитами;
- г) фанерофитами.

28. Представление о пределах толерантности организмов ввел ...

- а) В. Шелфорд;
- б) А. Тенсли;

- в) В. И. Вернадский;
- г) Г. Зюсс.

29. Изменение поведения организма в ответ на изменения факторов среды называется ...

- а) мимикрией;
- б) физиологической адаптацией;
- в) морфологической адаптацией;
- г) этологической адаптацией.

### **Задачи**

**Задача 1.** Какими способами могут защищаться растения от поедания животными?

**Задача 2.** В жаркой безводной пустыне растут растения - молочаи, кактусы. Экологи называют эту группу суккулентами. Какие способы экономии воды имеются у суккулентов?

**Задача 3.** Часть пустынных растений называют ксерофитами. Они по-своему справляются с недостатком влаги. Как они это делают?

**Задача 4.** Весной на короткое время пустыня расцветает и зеленеет. Этим она обязана растениям-эфемерам. Как они справляются с сухостью и жарой своего местообитания?

**Задача 5.** Форма растений "перекати поле" - удобна для быстрого и широкого распространения семян. Несущийся по земле шар разбрасывает семена на большой площади. Почему такие растения не растут в горах, лесах? Какие условия необходимы, чтобы такая форма растений оказалась адаптивной?

**Задача 6.** В тропических широтах среди растений преобладают древесные, а в умеренных и холодных возрастает доля многолетних травянистых растений с подземными почками возобновления, они становятся доминирующими. С чем связаны эти соотношения?

**Задача 7.** Маки и тюльпаны, разные виды луков - все это влаголюбивые растения. Почему же они в таком обилии растут в жарких пустынях? Что им помогает выживать там?

**Задача 8.** У одних растений пыльца мелкая, порошковидная сухая. Другие имеют клейкую пыльцу, поверхность которой покрыта бороздками и шипиками. Почему у растений такая различная пыльца? К чему приспособлена первая, а к чему – вторая?

**Задача 9.** Ольха, лещина, тополь цветут очень рано, когда деревья в лесу еще не оделись листвой. Цветы появляются раньше листьев, в чем смысл такого опережения?

**Задача 10.** Многие растения раскрывают и закрывают свои венчики в определенные часы суток. Так, утром открываются цветки кувшинки, желтые соцветия календулы. А вот цветки душистого табачка или тоже душистые цветки маттиолы в это время закрыты. Они откроются только с наступлением сумерек. Чем объяснить такое расписание цветения растений?

**Задача 11.** Растение кислица на нашем подоконнике вечером складывает

листья, а утром расправляет их. Что произойдет с этим растением, если мы поставим его в подвал, где нет смены освещения и всегда темно? Объясните механизм происходящего.

**Задача 12.** Рис - растение короткого дня. На о.Тринидад земледельцы подали в суд на промышленников, круглосуточно сжигающих газовые отходы вблизи полей. Это освещает огромное пространство. За что же просили компенсацию земледельцы?

**Задача 13.** На бульварах города в суровую зиму вымерзла часть тополей. Более всего пострадали те деревья, что росли у уличных фонарей. Почему им так не повезло?

**Задача 14.** Уровень содержания кислорода в воде является одним из важнейших факторов в жизни рыб. Назовите дополнительные приспособления, которые имеют некоторые рыбы, позволяющие им обитать в воде при недостатке кислорода.

**Задача 15.** При повышении температуры воды ее плотность падает. Назовите дополнительные приспособления, которые имеют некоторые водные организмы, позволяющие им приспосабливаться к данным изменениям.

**Задача 16.** Угроза замерзания значительно выше при морозе с сильным ветром, чем при таком же морозе, но в безветренную погоду. Объясните, с чем это связано?

**Задача 17.** В лабораторных условиях провели опыт: высадили в теплицу семена листопадных растений березы и белой акации. При искусственном освещении и продолжительности дня более 15 ч деревца росли непрерывно, не сбрасывая листьев, а при освещении 10-12 ч в сутки рост сеянцев прекращался, и даже летом они сбрасывали листья (у них наступал зимний покой). Как называется описанное явление и какова его роль в жизни живых организмов?

**Задача 18.** У людей, совершивших перелет в широтном направлении, наблюдается повышенная усталость, недомогание, желание спать днем и бодрствовать ночью. Чем обусловлены такие симптомы?

**Задача 19.** На большой глубине в океане практически нет автотрофов. Однако здесь обитают различные животные, например: губки, гидроиды, роговые кораллы, брюхоногие моллюски, кольчатые черви, крабы, донные рыбы и др. Как объяснить отсутствие растений и что служит первичным источником энергии живущим здесь животным?

**Задача 20.** На живые организмы влияют различные элементы неживой природы: свет, температура, влажность, а также состав водной, воздушной и почвенной среды. Какой абиотический фактор и почему оказался в процессе эволюции главным регулятором и сигналом сезонных явлений в жизни растений и животных? Приведите конкретные примеры действия этого фактора.

**Задача 21.** Объясните тот факт, что на той части картофельного поля, где удален травяной покров, картофель в случае заморозков часто вымерзает, в то время как на остальной части поля, где траву не трогали, кусты картофеля остаются не поврежденными.

**Задача 22.** Было решено озеленить территорию школы и посадить аллею из елей. В лесхозе школьникам рекомендовали выкопать ели в лесу, но посоветовали брать молодые растения с просеки. Ребята не послушались и выкопали ели в глубине леса. Посадили их правильно, но через некоторое время заметили, что хвоя елей побурела и начала осыпаться. Дайте объяснение описанному явлению.

**Задача 23.** Известно, что пума водится в обеих Америках, начиная с Аляски и Скалистых Гор на Севере и до Анд и лесов Амазонки - на юге. Пумы равнинных областей выглядят карликами по сравнению со своими горными сородичами. Дайте объяснение этой закономерности.

**Задача 24.** Северные морские котики почти не вылезают из ледяной воды, но не переохлаждаются и не простужаются. Почему?

**Задача 25.** Известно, что черные крысы имеют ограниченный ареал, тогда как серые крысы распространились практически повсеместно. С чем это связано?

**Задача 26.** Тело шмелей (род общественных пчел) покрыто густыми длинными волосками, образующими рыжие, черные или белые перевязи. Взрослые шмели питаются пыльцой и нектаром цветков. Как вы думаете, в каких природно-климатических зонах встречаются шмели, и связаны ли размеры их тела с климатическими особенностями местообитаний?

**Задача 27.** Объясните причины действия закона покровов тела: плотность покровов тела млекопитающих и птиц достигает максимума в холодных и засушливых областях.

**Задача 28.** У морских млекопитающих - тюленей и китов – слой подкожной жировой клетчатки распределен по всему телу. У верблюдов, курдючных овец, зебр жир запасается локально, в отдельных частях тела. В связи с чем могли развиваться такие особенности отложения жира у названных животных?

**Задача 29.** Согласно правилу К. Глогера (1833г.) виды животных южных и сухих географических зон имеют более интенсивную окраску, чем обитатели северных влажных регионов. В то же время насекомые, обитающие в Арктике и высоко в горах, имеют темную окраску. Объясните это противоречие.

**Задача 30.** Наблюдая за суточными перемещениями перелетной саранчи, ученые обратили внимание на следующие особенности ее поведения: днем насекомые располагали свое тело параллельно солнечным лучам, на закате саранча поднималась в верхнюю часть травостоя, а к восходу солнца спускалась ближе к почве. Объясните особенности поведения саранчи в разное время суток.

**Задача 31.** Тело подкаменщика, форели и гольяна в поперечном разрезе почти округлое, а у плотвы, окуня, карпа тело, сжатое с боков. С чем связаны различия в форме тела этих рыб?

**Задача 32.** Известно, что птицы и млекопитающие способны поддерживать постоянную температуру тела независимо от колебаний температуры окружающей среды. Температура тела песка остается постоянной (38,6 °C) при колебаниях температуры окружающей среды в диапазоне от -80 до +50 °C (разница 130 °C). Перечислите приспособления, которые помогают песцу удерживать постоянную температуру тела.



**Задача 33.** Можно ли ящерицу, нагревшуюся на солнцепеке до 39 °С, назвать теплокровным (гомойотермным) животным? Обоснуйте свой ответ.

**Задача 34.** Данные наблюдений позволили ученым установить, что при резких похолоданиях птенцы стрижей впадают в оцепенение, а взрослые птицы перелетают на юг, иногда на сотни километров. Когда становится теплее, родители возвращаются и насильно кормят птенцов, которые постепенно выходят из оцепенения. Объясните, чем вызвано такое поведение взрослых птиц, и каково значение описанной физиологической реакции птенцов.

**Задача 35.** Объясните, почему на поверхности водоемов живут растения преимущественно зеленой окраски, а на больших морских глубинах - красной.

**Задача 36.** Можете ли вы привести примеры адаптации, направленных во вред обладающими ими особями? Может ли быть полезным вред?

**Задача 37.** Кто лучше приспособлен к изменению окружающей среды - человек или такие насекомые, как мухи или москиты? Покажите, каким основным путем каждый из этих видов может приспособиться к изменению условий окружающей среды.

**Задача 38.** Назовите самое крупное животное на Земле. Где оно обитает? Почему в других средах обитания не могут возникнуть и существовать такие крупные животные?

**Задача 39.** Известно, что на глубине свыше 1000 м водные обитатели живут в полной темноте, поскольку солнечный свет не способен проникать сквозь такую толщу воды. Объясните, почему же среди глубоководных рыб у многих развиты органы зрения.

**Задача 40.** Перечислите, изменения каких характеристик водной среды могут создавать преграды для расселения рыб в водной толще.

#### **Семинар 4. Структура популяций. Динамика популяций.**

##### ***План занятия***

1. Понятие популяции.
2. Популяция как биологическая система.
3. Структура популяций - пространственная, экологическая, половая, возрастная, генетическая.
4. Размер и динамика численности популяций, изменения численности - r и k-стратегии.
5. Гомеостаз популяций - поддержание пространственной, генетической структуры и регуляция численности.

##### **Студент должен:**

- иметь представление о:
  1. популяции как биологической системе;
  2. структуре популяций - пространственной, экологической, возрастно-половой, генетической;
  3. гомеостазе популяций.

- знать:

1. законы изменения численности;
2. роль популяций в экосистеме;
3. правила пространственного распределения животных и растений по территории ареала.

- уметь:

1. выделять границы популяций;
2. охарактеризовать географический и экологический типы изоляции;
3. выявить связь между строением популяции и эволюцией вида.

### ***Контрольные вопросы***

1. Дайте определение популяции как составной части экосистемы?
2. Опишите экологическую структуру популяции, какие факторы обеспечивают ее устойчивость?
3. Связана ли потенциальная способность к размножению с реальными условиями окружающей среды?
4. Какие организмы принадлежат к r-стратегам, а какие к k-стратегам; в чем различие этих стратегий?
5. Какие способы поддержания структуры и численности известны у живых существ?

### ***Тесты***

1. Совокупность способных к самовоспроизводству особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособлено от других совокупностей того же вида, называется ...
  - а) популяцией;
  - б) сообществом;
  - в) содружеством;
  - г) группой.
2. Как называются виды растений и животных, представители которых встречаются на большей части обитаемых областей Земли?
  - а) убикистами;
  - б) космополитами;
  - в) эндемиками.
3. Совокупность групп пространственно смежных экологических популяций называется ...
  - а) элементарной популяцией;
  - б) локальной популяцией;
  - в) географической популяцией.
4. Как называются популяции, которые образованы особями с чередованием полового и бесполого размножения?
  - а) клонально-панмиктическая популяция;
  - б) клональная популяция;
  - в) панмиктическая популяция.

5. Гены организма (генотип) отвечают за синтез...
- а) белков;
  - б) углеводов;
  - в) липидов.
6. Временное объединение животных, облегчающее выполнение какой-либо функции, называется ...
- а) стадо;
  - б) колония;
  - в) семейный образ жизни;
  - г) стая.
7. Как называется источник возникновения новых аллелей при изменении генетической структуры популяции?
- а) мутация;
  - б) миграция;
  - в) дрейф генов;
  - г) неслучайное скрещивание.
8. Какая форма кривой выживания характерна для млекопитающих?
- а) выпуклая;
  - б) прямая;
  - в) вогнутая.
9. Кривая выживания для мужчин в России по сравнению с кривой выживания для женщин имеет вид:
- а) менее выпуклый;
  - б) более выпуклый;
  - в) кривые не имеют различий.
10. Какое значение имеет биотический потенциал ( $r$ ) при увеличении численности популяции?
- а)  $r = 0$ ;
  - б)  $r > 0$ ;
  - в)  $r < 0$ .
11. Какую характерную особенность имеют виды – «оппортунисты» ( $r$  – стратеги), по сравнению с равновесными видами ( $K$  – стратеги)?
- а) расселяются медленно;
  - б) быстро размножаются;
  - в) крупные размеры особей;
  - г) большая продолжительность жизни особи.
12. Самоподдержание и саморегулирование определенной численности (плотности) популяции называется ...
- а) гомеостазом;
  - б) эмерджентностью;
  - в) элиминированием; г) эмиссией.
13. Рост популяции, численность которой увеличивается лавинообразно, называют ...
- а) изменчивым;

- б) логистическим;
  - в) экспоненциальным;
  - г) стабильным.
14. Искусственное расселение вида в новый район распространения – это
- а) реакклиматизация;
  - б) интродукция;
  - в) акклиматизация;
  - г) миграция.
15. Возрастной структурой популяции называется ...
- а) количественное соотношение женских и мужских особей;
  - б) количество старых особей;
  - в) количество новорожденных особей;
  - г) количественное соотношение различных возрастных групп.
16. Кривая выживания характеризует:
- а) диапазон значений экологического фактора, за пределами которого становятся невозможной нормальной жизнедеятельность особи;
  - б) число выживших особей во времени;
  - в) зависимость степени благоприятности экологического фактора от его интенсивности;
  - г) скорость, с которой живые организмы производят полезную химическую энергию.
17. Популяции, обитающие в существенно отличающихся друг от друга местах обитания - климат, рельеф, гидрологический режим и т.д., называются:
- а) географическими;
  - б) экологическими.
18. Как называют совокупность популяций разных живых организмов (растений, животных и микроорганизмов) обитающих на определенной территории?
- а) биоценоз;
  - б) фитоценоз;
  - в) зооценоз;
  - г) микробоценоз.
19. Увеличение видового разнообразия в экотоне называется ...
- а) краевым эффектом;
  - б)  $\alpha$  – разнообразием;
  - в)  $\beta$  – разнообразием.
20. Ярусность и мозаичность распределения организмов разных видов – это...
- а) экологическая структура;
  - б) пространственная структура;
  - в) видовая структура.
21. Структурная единица биоценоза, объединяющая автотрофные и гетеротрофные организмы на основе пространственных (топических) и пищевых (трофических) связей вокруг центрального члена (ядра) называется ...

- а) синузией;
- б) консорцией;
- в) парцеллой.

22. Условия внешней и внутренней среды, разрешающие осуществляться некоторым эволюционным факторам и событиям, называются ...

- а) гиперпространственной нишей;
- б) местообитанием;
- в) экологической лицензией;
- г) экологической нишей.

23. Экологическая диверсификация – это разделение экологических ниш в результате ...

- а) дивергенции;
- б) внутривидовой конкуренции;
- в) межвидовой конкуренции;
- г) интерференции.

24. Изменение условий обитания одного вида, вызванные жизнедеятельностью другого вида проявляются в ... связях.

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

25. Как называется взаимодействие между видами, которое полезно для обеих популяций, но не является облигатным?

- а) аменсализм;
- б) нейтрализм;
- в) мутуализм;
- г) протокооперация.

26. Пример целенаправленно созданного человеком сообщества – это ...

- а) биосфера;
- б) биоценоз;
- в) геобиоценоз;
- г) агроценоз.

27. При формировании ярусности в лесном сообществе лимитирующим фактором является ...

- а) свет;
- б) температура;
- в) вода;
- г) почва.

### ***Задачи***

**Задача 1.** Опишите экологические преимущества мелких семян у растений. Что выигрывают организмы с мелкими семенами?

**Задача 2.** Опишите экологические недостатки мелких семян у растений. В чем проигрыш в соревновании с крупносемянными формами?

**Задача 3.** Опишите экологические преимущества крупных семян у растений. Что выигрывают организмы с крупными семенами?

**Задача 4.** Опишите экологические недостатки крупных семян у растений. В чем их проигрыш в сравнении с мелкосемянными формами?

**Задача 5.** На участке гор видовое разнообразие растений в 2-3 раза выше, чем на таком же участке предгорной равнины. Перечислите возможные причины, увеличившие видовое разнообразие растений в горах.

**Задача 6.** На огороде основной сорняк - бодяк желтый. Одно его растение производит за лето тысячу семян. Всхожесть семена, лежащие в почве, не теряют 7-9 лет. Определите, сколько семян произведут за 4 года 45 растений (по одному растению бодяка на квадратный метр огорода)? Объясните, почему весь огород не зарастает бодяком, какие экологические закономерности мешают этому?

**Задача 7.** Полынь горькая (одно растение) производит за сезон до 700000 семян. На нашем огороде произрастает 15 растений этого вида. Сколько семян они произведут за 3 года? Все ли семена окажутся в почве нашего огорода? Зарастет ли весь огород полынью, ведь ее семена сохраняют всхожесть, находясь в земле в течение 6-7 лет? Почему полынь всегда есть на огороде и редко встречается на лесных полянах?

**Задача 8.** У разных растений на одном лугу пыльца при цветении осаждается на различных расстояниях: лук - 2 м, сосна - 100 м, хлопчатник - 1 км. Можно ли этим расстоянием характеризовать скорость расселения растений? Какая характеристика на ваш взгляд могла бы характеризовать расселение точнее?

**Задача 9.** Ятрышники и венерины башмачки не растут на клумбах даже с самой прекрасной почвой, если не образуют симбиоз с другими живыми организмами. Только в симбиозе с ними и может расти, цвести и плодоносить орхидея. С кем так тесно связаны наши орхидеи?

**Задача 10.** При составлении букетов обнаруживается, что не все растения переносят соседство друг друга. Розы и гвоздики, помещенные вместе, теряют свой аромат. Ландыши в общем букете заставят увянуть все остальные цветы. Нарциссы тоже заставляют увянуть остальные цветы, а поставленные с незабудками, погубят и их, но и сами погибнут. В чем причина этих взаимных увяданий? Зачем нужно это свойство растениям?

**Семинар 5. Экосистема как элемент биосферы. Структура и динамика экосистем.**

### *План занятия*

1. Понятие экосистемы.
2. Место экосистемы в биосфере - уровни биологической организации.
3. Виды экосистем, их состав и функциональная структура.
4. Пространственная и трофическая структура, экологические ниши.

5. Динамика экосистем (суточные и сезонные аспекты, сукцессии, гомеостаз экосистем).

**Студент должен:**

- иметь представление о:

1. месте экосистемы в биосфере;
2. пространственной и трофической структуре экосистем;
3. динамике экосистем.

- знать:

1. виды экосистем, их состав и функциональную структуру;
2. уровни организации живой материи;
3. формы экологических ниш.

- уметь:

1. выделять границы экосистем;
2. охарактеризовать суточные и сезонные аспекты динамики экосистем;
3. показать причины устойчивости экосистем при антропогенном влиянии.

***Контрольные вопросы***

1. Дайте понятие экосистемы и опишите ее роль в биосфере?
2. Объясните, почему пирамида биомасс в океане "перевернута"?
3. В связи с чем в процессе экологической сукцессии продуктивность системы возрастает?
4. В чем отличие первичных сукцессий от вторичных?
5. Чем отличаются трофические цепи от трофических сетей?

***Тесты***

1. Определенная территория со свойственной ей абиотическими факторами среды обитания (климат, почва, вода) называется ...
  - а) биотоп;
  - б) биотон;
  - в) биогеоценоз;
  - г) экосистема.
2. Термин «экосистема» был предложен в 1935 году ученым ...
  - а) В. И. Вернадским;
  - б) В. Н. Сукачевым;
  - в) А. Тенсли;
  - г) Г. Ф. Гаузе.
3. Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических компонентов, используя фотосинтез или хемосинтез, называются ...
  - а) продуцентами;
  - б) макроконсументами;
  - в) микроконсументами;
  - г) гетеротрофами.

4. Кто являются консументами третьего порядка в трофической цепи водоема?

- а) фитопланктон;
- б) зоопланктон;
- в) рыбы макрофаги;
- г) хищные рыбы.

5. Совокупность пищевых цепей в экосистеме, соединенных между собой и образующих сложные пищевые взаимоотношения – это ...

- а) пастбищная цепь;
- б) пищевая сеть;
- в) детритная цепь;
- г) трофический уровень.

6. Какая доля солнечной энергии поглощается растениями и является валовой первичной продукцией?

- а) 5 %;
- б) 1 %;
- в) 10 %;
- г) 3 %.

7. Какое количество вторичной продукции передается от предыдущего к последующему трофическому уровню консументов?

- а) 60 %;
- б) 50 %;
- в) 90 %;
- г) 10 %.

8. Какая экологическая пирамида имеет универсальный характер и отражает уменьшение количества энергии, содержащейся в продукции, создаваемой на каждом следующем трофическом уровне?

- а) пирамида энергии;
- б) пирамида биомассы;
- в) пирамида чисел.

9. Как называют общую биомассу, создаваемую растениями в ходе фотосинтеза?

- а) валовая первичная продукция;
- б) чистая первичная продукция;
- в) вторичная продукция.

10. Самопорождающие сукцессии, возникающие вследствие изменения среды под действием сообщества, называются ...

- а) аллогенными;
- б) аутогенными;
- в) антропогенными.

11. Стабильное состояние экосистемы, производящей максимальную биомассу на единицу энергетического потока, называют ...

- а) первичной сукцессией;
- б) климаксом;



- в) вторичной сукцессией;
- г) флуктуацией.

12. Совокупность различных групп организмов и среды их обитания в определенной ландшафтно-географической зоне – это ...

- а) экотоп;
- б) экотон;
- в) биом;
- г) биота.

13. Как называют водные организмы, которые в основном пассивно перемещаются за счет течения?

- а) бентос;
- б) нектон;
- в) планктон;
- г) перифитон.

14. Толща воды до глубины, куда проникает всего 1 % от солнечного света и где затухает фотосинтез, называется ...

- а) лимнической зоной;
- б); литоральной зоной
- в) профундальной зоной.

15. Пресноводные лентические экосистемы – это ...

- а) озера, пруды;
- б) реки, родники;
- в) заболоченные участки и болота.

16. Глубоководные места океана (глубина 3000 м и более), в которых встречается выход горячих подземных вод – это ...

- а) районы аутвеллинга;
- б) континентальный шельф;
- в) районы апвеллинга;
- г) рифтовые зоны.

17. Природная экосистема, движимая солнцем и не субсидированная – это

- а) пригороды;
- б) эстуарии;
- в) агроэкосистемы;
- г) океан.

18. Экосистемы, предназначенные для отдыха людей, – это ...

- а) селитебные зоны;
- б) рекреационные зоны;
- в) агроценозы;
- г) промышленные зоны.

19. В составе устойчивой экосистемы требуется присутствие ...

- а) достаточного числа консументов и редуцентов;
- б) продуцентов, консументов и редуцентов;
- в) достаточного числа продуцентов и редуцентов;
- г) достаточного числа продуцентов и консументов.

20. К наиболее ярким проявлениям эвтрофикации водоемов **не** относится
- а) попадание в водоемы нефти;
  - б) увеличение концентрации биогенных элементов;
  - в) процессы вторичного загрязнения воды;
  - г) летнее цветение воды.
21. Агросистемы отличаются от естественных экосистем тем, что...
- а) требуют дополнительных затрат энергии;
  - б) растения в них угнетены;
  - в) всегда занимают площадь большую, чем естественные;
  - г) характеризуются большим количеством разнообразных популяций.
22. Организмы, образующие вещество своего тела из неорганических веществ посредством процесса фотосинтеза это –
- а) продуценты;
  - б) консументы;
  - в) редуценты.
23. Ярус мхов и лишайников, ярус трав и т.д. это -
- а) вертикальная структура экосистем;
  - б) горизонтальная структура экосистем;
  - в) трофическая структура экосистем.
24. Биоценоз это –
- а) участок с одинаковыми ландшафтными, климатическими, почвенными условиями;
  - б) совокупность всех живых организмов, населяющих данный биотоп;
  - в) элементарная наземная экосистема, главная форма существования природных экосистем.
25. Первичные сукцессии начинаются на субстрате:
- а) не измененном деятельностью живых организмов;
  - б) первоначально уже измененном деятельностью живых организмов;
  - в) измененном деятельностью человека.
26. Аквариум, агроценоз относятся к –
- а) наземным экосистемам;
  - б) природным экосистемам;
  - в) искусственным экосистемам.
27. Уровень детритофагов и сапрофагов это –
- а) потребители органического вещества (травоядные, фитофаги);
  - б) плотоядные животные, зоофаги;
  - в) организмы, питающиеся мертвым органическим веществом.
28. Техносфера занимает ... поверхности суши
- а) 10 %;
  - б) 20 %;
  - в) 50 %;
  - г) 60 %;
  - д) 100 %.

29. Перемещение некоторых видов далеко за пределы своего ареала происходит –

- а) за счет миграций животных;
- б) при стихийных бедствиях;
- в) при участии человека.

### **Задачи**

**Задача 1.** В исследованиях по изучению токсического влияния ионов меди на моллюска битинию Лича (*Bithinia leachi*) было установлено, что к концентрации ниже 0,04 мг/л ионов меди взрослые особи не чувствительны (выживаемость при повышении концентрации от 0 до 0,04 мг/л составляет 100% и 95%, соответственно). При увеличении концентрации ионов меди до 0,06 мг/л смертность организмов повышается на 10%. Дальнейшее повышение концентрации до 0,1 мг/л и 2,5 мг/л приводит к смерти в 48% и 96% случаев, и лишь высокие концентрации (3,5 мг/л) приводят к 100% смертности. Какое по степени действия влияние на организм битинии оказывает концентрация ионов меди 1,5 мг/л? Обоснуйте свои выводы.

**Задача 2.** Некоторую часть своего жизненного цикла камчатский краб (*Paralithodes camtschatica*) существует в виде специализированной личиночной стадии — зоеа. При изучении влияния солености среды на особей данного вида краба на разных стадиях развития были отмечены следующие закономерности. Во взрослом состоянии особей можно отнести к стеногалинным организмам, так как они существуют в интервале солености от 20 г/л до 32 г/л, при этом оптимум отмечается при 25-28 г/л. В момент оплодотворения оптимальная соленость сужается до 26-27,5 г/л при неизменных пределах толерантности. Отложенные яйца сохраняют свою жизнеспособность только при солености от 17 г/л до 28 г/л. Максимальное вылупление зоеа происходит при интервале солености от 23 г/л до 26 г/л. Одновременно изменяется и устойчивость к солености. Если нижний предел снижается до 18 г/л, то верхний незначительно повышается (до 33 г/л). До репродуктивного возраста, при сохранении солености в интервале 23-28 г/л, доживает 82% особей. По приведенным выше данным определите пределы толерантности для камчатского краба как вида в целом. Иллюстрацией к какому закону, описывающему закономерности действия экологических факторов, является данный пример? Сформулируйте этот закон.

**Задача 3.** Ниже перечислены организмы (обозначены буквами), обитающие в водоеме (озере). Распределите их по известным вам жизненным формам водных организмов (**гидробионтов**) и укажите для каждого из них характерное местообитание (экологическую зону: 1 — эпилимнион; 2 — металимнион; 3 — гипolimнион).

- а) карась серебряный (*Carassius auratus*);
- б) коловратки (*Keratella quadratd*);
- в) тростник обыкновенный (*Phragmites communis*);
- г) диатомовые водоросли (*Melosira nummuloides*, *Navicula brachium*);

- д) налим обыкновенный (*Lota lota*);
- е) дафнии (*Daphnia magna*, *Daphnia obtusa*);
- ж) сапротрофные бактерии;
- з) личинки комаров-звонцов (*Chironomus plumosus*);
- и) гетеротрофные бактерии;
- к) обыкновенный прудовик (*Lymnaea stagnalis*);
- л) плавунок окаймленный (*Dytiscus marginalis*);
- м) зеленые водоросли (*Scenedesmus quadricauda*, *Oedogonium vaucherii*);
- н) элодея канадская (*Elodea canadensis*).

**Задача 4.** В природе в течение длительного времени сформировались различные сообщества растений и животных (тундра, хвойные и широколиственные леса, степи и др.). Какие факторы и почему явились определяющими в этом процессе?

**Задача 5.** В стоячих водоемах наибольшее количество животных обитает в прибрежной зоне. На дне этой зоны живут личинки стрекоз, речные раки, равноногие рачки, черви, улитки и двусторчатые моллюски. Здесь же обитают активно плавающие животные - водяные жуки и клопы, личинки двукрылых, лягушки, тритоны и др. Как можно объяснить такое разнообразие обитателей прибрежной зоны?

**Задача 6.** В лабораторных условиях провели опыт: высадили в теплицу сеянцы листопадных растений березы и белой акации. При искусственном освещении и продолжительности дня более 15 ч деревца росли непрерывно, не сбрасывая листьев, а при освещении 10-12 ч в сутки рост сеянцев прекращался, и даже летом они сбрасывали листья (у них наступал зимний покой). Как называется описанное явление и какова его роль в жизни живых организмов?

**Задача 7.** На большой глубине в океане практически нет автотрофов. Однако здесь обитают различные животные, например: губки, гидроиды, роговые кораллы, брюхоногие моллюски, кольчатые черви, крабы, донные рыбы и др. Как объяснить отсутствие растений и что служит первичным источником энергии живущим здесь животным?

**Задача 8.** На лугу растет много видов крестоцветных растений и они не повреждены, хотя кругом летают бабочки-белянки, в том числе и капустницы. - Рядом же на небольшом поле капусты все растения сильно поедены гусеницами этой бабочки.

**Задача 9.** На поле растет капуста и ее поедают многочисленные гусеницы капустной белянки. Здесь же живет и сюда прилетает множество птиц, питающихся этими бабочками и их гусеницами. - И все же капуста погибла.

**Задача 10.** Мы засеяли большое поле гречихой в пойме реки в одном из северных районов Сибири. Растения хорошо цвели, успели вызреть. - Однако, получился на удивление маленький урожай семян.

**Задача 11.** Река на изгибе течения намыла целый остров из песка. Поднялся он над водой. - Очень быстро по его береговой линии образовались густые заросли ивы.

**Задача 12.** Как распространяются по территории синантропные ("сорные", "сорно-полевые") растения? И как они жили на планете до появления поселений человека?

**Задача 13.** Под пологом из берез поселяется и хорошо себя чувствует сосновый подрост. Растут молодые сосенки, поднимаются. Какова же судьба этого березового леса, у которого появился и развивается сосновый подрост?

**Задача 14.** На моховых лужайках появились куртинки злаков и других цветковых растений. Они пока невелики, но с ними лужайки мха становятся красочнее. А какова судьба этих ставших такими красивыми моховых лужаек?

**Задача 15.** На разнотравном лугу здесь и там поднимаются одиночные кустарники. Кое-где они уже составили группы. К чему приведет их появление в дальнейшем?

**Задача 16.** Как изменится видовое разнообразие организмов в ходе экологической сукцессии? (сообщество микроорганизмов - сообщество лишайников – сообщество мхов).

**Задача 17.** В каком сообществе сосредоточены более долгоживущие виды организмов – в моховом или в кустарниковом?

**Задача 18.** Почему каждое последующее растительное сообщество в цепи экологической сукцессии формируется и живет дольше, чем предыдущее?

**Задача 19.** Изменяется ли устойчивость (стабильность) сообществ по ходу экологической сукцессии? Что определяет устойчивость сообщества?

**Задача 20.** Какой биоценоз имеет более высокое видовое разнообразие: а) северный, б) южный.

**Задача 21.** В каком биоценозе больше особей каждого обитающего здесь вида: а) северном, б) южном.

**Задача 22.** Существует русская поговорка "Каши маслом не испортишь". Ее часто применяют к хозяйственным делам. Например: чем больше удобрений на грядку, тем лучше. Может ли такая тактика хозяйствования вступить в противоречие с экологическими законами? Если да, то с какими?

**Задача 23.** Зарастающий пруд – неустойчивая экосистема. В нем бурно развиваются разнообразные прибрежные и водные растения. Они не успевают перерабатываться обитателями водоема – консументами первого порядка. Отмирая, эти растения оседают на дне в виде слоев торфа. Водоем мелеет, превращается в болото, а затем преобразуется во влажный луг. Что может задержать исчезновение пруда, как можно изменить его биоценоз с целью предотвратить большие отложения торфа?

**Задача 24.** В степном заповеднике на участке территории, полностью огражденном от травоядных млекопитающих, урожай трав составил 5,6 ц/га, а на выпасаемом участке – 5,9 ц/га. Почему устранение таких энергичных консументов понизило продукцию растений?

**Задача 25.** В лесной зоне существуют и луга, но они приурочены здесь к поймам рек. Как вы считаете, чем вызвано такое расположение лугов в лесной зоне?

**Задача 26.** В конце лета можно в лесу заметить такую особенность. Под

лиственными деревьями практически не видно листового опада, а под хвойными лежит слой старой хвои. Почему так произошло?

**Задача 27.** Все живое на Земле дышит, поглощая при этом кислород. Кроме того, на планете постоянно происходят пожары, да и люди жгут без конца уголь, нефть, газ. На это тоже расходуется огромное количество кислорода. По всей планете происходит гниение умерших организмов и органических веществ, а на это тоже затрачивается кислород. В то же время в атмосфере постоянно фиксируется примерно 21% этого газа. Откуда же он пополняется?

## **Семинар 6. Человек и общество как часть биосферы. Человек с точки зрения законов эволюции.**

### ***План занятия***

1. Формы воздействия человека на окружающую среду.
2. Деятельность человека как фактор эволюции.
3. Технологические и экологические формы воздействия человека на биосферу.
4. Экологические ниши и численность человечества.

### **Студент должен:**

- иметь представление о:
  1. формах воздействия человека на окружающую среду;
  2. деятельности человека как фактора эволюции;
  3. происхождении домашних животных и растений.
- знать:
  1. примеры негативного влияния человека на биосферу;
  2. биологический и социальный подходы к численности человека на планете;
  3. этапы смены экологических ниш человечества.
- уметь:
  1. объяснить появление в среде обитания человека организмов-вредителей;
  2. охарактеризовать основные этапы развития человечества;
  3. доказать невозможность «возвращения к природе».

### ***Контрольные вопросы***

1. Какие формы антропогенного воздействия существуют? В чем их отличие?
2. Какие данные подтверждают разрушение своей среды обитания человеком за последние 10 -15 тыс. лет?
3. Назовите основные факторы антропогенеза и адаптации человека к среде обитания?
4. Можно ли считать остановку роста численности населения признаком вырождения нации?
5. Какие этапы прошел человек на пути к разуму?

### Тесты

1. Раздел экологии, изучающий закономерности взаимодействия человека и человеческого общества с окружающими природными, социальными, эколого-гигиеническими и другими факторами, называется ...

- а) экологией человека;
- б) природопользованием;
- в) охраной окружающей среды;
- г) антропогенезом.

2. Одним из биологических факторов антропогенеза является ...

- а) мышление;
- б) трудовая деятельность;
- в) речь;
- г) наследственность.

3. Что не составляет социальную сущность человека?

- а) культура;
- б) физиологические особенности;
- в) мораль;
- г) совесть.

4. Когда появился кроманьонец (современный человек)?

- а) ~ 50 тыс. лет назад;
- б) ~ 250 тыс. лет назад;
- в) ~ 2 млн. лет назад;
- г) ~ 18 млн. лет назад.

5. Раса, которая характеризуется прямыми жесткими волосами, уплощенностью лица, сильно выдающимися скулами, наличием эпикантуса, является ...

- а) европеоидной;
- б) монголоидной;
- в) негроидной;
- г) австралоидной.

6. Потребности в истине, вере, справедливости, познании (себя, окружающего мира, смысла жизни и др.), связанные с появлением у человека сознания, называются ...

- а) витальными;
- б) социальными;
- в) идеальными;
- г) самоценными.

7. Численность населения Земли на 2009 г. составила ...

- а) 3 млрд. чел.;
- б) 6,8 млрд. чел.;
- в) 6,5 млрд. чел.;
- г) 5,5 млрд. чел.

8. Уровень урбанизации населения России к 2009 г. составил ...

- а) 76 %;

- б) 70 %;
- в) 40 %;
- г) 60 %.

9. По прогнозам ученых, численность населения в Азии к 2025 году может составить:

- а) ~ 1,6 млрд. чел.;
- б) ~ 1,3 млрд. чел.;
- в) ~ 4,9 млрд. чел.;
- г) ~ 0,76 млрд. чел.

10. Средняя продолжительность жизни мужчин в России в 2009 году составляла...

- а) 75 лет;
- б) 65 лет;
- в) 54 года;
- г) 58 лет.

11. В 2009 году население России составило ...

- а) ~ 100 млн.чел.;
- б) ~ 85 млн.чел.;
- в) ~ 205 млн.чел.;
- г) ~ 142 млн.чел.

12. По определению ВОЗ здоровье человека – это совокупность трех компонентов, а именно: физического, духовного и ... благополучия.

- а) экологического;
- б) культурного;
- в) социального;
- г) материального.

13. Гармоничное эволюционное развитие человека и природы называется

- а) конвергенцией;
- б) корреляцией;
- в) адаптацией;
- г) коэволюцией.

14. Фактор, который **не** играет решающей роли в организации здорового образа жизни человека.

- а) интеллектуальные способности;
- б) социально – экологические условия;
- в) хронические болезни;
- г) личностно – мотивационные особенности.

15. Домашняя пыль, шерсть животных, пыльца растений, лекарственные препараты, химические вещества, а также продукты питания относятся ...

- а) к экзоаллергенам;
- б) к инфекционным аллергенам;
- в) к аутоаллергенам.

16. Химические соединения, способные вызывать злокачественные и доброкачественные новообразования в организме, называются ...



- а) токсикогенами;
- б) мутагенами;
- в) бластомогенами;
- г) тератогенами.

17. Острые производственные отравления наиболее часто происходят при поступлении токсикантов

- а) через легкие;
- б) через неповрежденные кожные покровы;
- в) через желудочно-кишечный тракт.

18. Вещества, вызывающие повышенную чувствительность организма к воздействию факторов внешней среды:

- а) токсины;
- б) аллергены;
- в) канцерогены.

19. Вещества, которые вызывают структурные изменения в тканях печени, называются:

- а) нейротоксичными;
- б) кардиотоксичными;
- в) гепатотоксичными;
- г) гематоксичными.

20. Направление в токсикологии, занимающееся определением степени опасности вредных веществ и разработкой мероприятий по предотвращению и защите от токсического действия химических веществ, природного и антропогенного происхождения, называется:

- а) профилактическая токсикология;
- б) клиническая токсикология;
- в) теоретическая токсикология.

21. Почему в западной Европе XIV века при последующих эпидемиях чумы процент смертности был ниже?

- а) изменился возрастной состав населения;
- б) изменился уклад жизни людей;
- в) стали делать прививки от чумы;
- г) появился иммунитет.

22. Какие организмы могут быть использованы для биоиндикации потребляемой воды?

- а) эдафобионты;
- б) гигробионты;
- в) гидробионты;
- г) галиобионты.

23. Где применяются показатели ЛД 50 и ЛД 100?

- а) гидрологии;
- б) глобальной экологии;
- в) метрологии;
- г) токсикологии.

24. Что **не** относится к признакам адаптации коренных народов Севера?
- а) короткие конечности;
  - б) больше жиротложение;
  - в) чувствительность к токсинам грибов;
  - г) больше отношение массы сердца к массе тела.
25. Какой фактор **не** формирует генотип ребенка?
- а) материальные преференции;
  - б) хромосомы будущих родителей;
  - в) внутриутробное развитие;
  - г) предшествующие поколения.

### ***Задачи***

**Задача 1.** Человек вспахал землю и посеял пшеницу. Почему ему приходится бороться с сорняками?

**Задача 2.** Человек вспахал землю и посеял пшеницу. Почему через несколько лет на этом поле пшеница расти не хочет?

**Задача 3.** Весной я привез из леса и посадил у своего окна в центре города молодую осинку. Она не стала расти и погибла. Я привез другую, поливал и подкармливал ее. Тот же результат! Еще несколько таких посадок привели меня к мысли, что этому дереву в городе чего-то не хватает. В чем же здесь дело?

**Задача 4.** По берегу реки растет лес. Во время лесозаготовок он был полностью вырублен на значительном расстоянии. Что произошло с этой рекой?

**Задача 5.** На низком берегу реки (пойменном) располагаются обширные кочкарниковые болота. В них долго задерживается вода и во множестве обитают личинки комаров. Отсюда вылетают все лето полчища кровососов. Человек провел мелиорацию - срезал кочки, выровнял рельеф и создал в этом месте заливной луг. Как на это отреагировала река?

**Задача 6.** Человек, особенно в последние годы, перевозил очень многие растения с континента на континент, выращивал их в новых, чуждых для них сообществах. Какие трудности испытывали эти акклиматизированные растения?

**Задача 7.** Человек акклиматизировал множество растений. Так или иначе они приживались в новых сообществах на новых местах. Чем выгодно оказывалось подчас для них такое переселение?

**Задача 8.** Поле пшеницы брошено его хозяином. Оно быстро преобразуется в залежь, луг и так далее. Почему поле без ухода перестает быть полем? Какова судьба такого поля в лесной зоне Западной Сибири?

**Задача 9.** Мы тщательно вспахали наше поле, выборонили все сорняки и посеяли пшеницу. В середине лета обнаруживается, что растет здесь не только пшеница. Тщательная прополка не помогает, на наше поле "пробираются" то васильки, то другие сложноцветные, то выюнок. Почему на поле стремятся вырасти различные другие растения, кроме основной культуры?

**Задача 10.** Поле сельскохозяйственных культур не выпадает из природной среды и подчиняется ходу экологической сукцессии, хотя человек всеми силами сдерживает ее развитие. Какой же тип сукцессии представляет собой поле

сельскохозяйственных культур?

**Задача 11.** Мы выращиваем на нашем поле овес и получаем в различные годы разные урожаи. Как проявляется на нашем поле действие закона минимума (Либиха)?

**Задача 12.** Человек распахивает луг, чтобы посеять здесь пшеницу. Распашка луга - это его уничтожение, но не только это нарушение в природе производит человек. Чем же нехороша пахота с экологической точки зрения? А чем хороша?

**Задача 13.** Мы посеяли сельскохозяйственную культуру и почти сразу начали оборонять ее от вредителей. А их очень много и поедают они нашу культуру на всех стадиях ее роста. Они даже продолжают ее есть в хранилище, куда мы сложили свой урожай. Почему же этих потребителей нашей культуры так много?

**Задача 14.** Посади в землю семечко и даже при минимальном уходе вырастет редька или свекла, морковь или капуста. Практически никаких затрат на это не надо. Отчего же так дороги сельскохозяйственные продукты? Из чего складывается их стоимость?

**Задача 15.** Используя все самые современные приемы ведения сельского хозяйства мы вырастили урожай моркови. Она получилась очень крупная и красивая. Ни малейшего следа повреждений не было на корнеплодах, а кроме того, ее оказалось очень много. Вот только невкусная она какая-то. И врач посоветовал не есть ее много, после того как мы отравились морковным соком. Почему же наша красивая морковь так мало съедобна?

**Задача 16.** Буквальное исполнение лозунга "Превратим Землю в цветущий сад!" опасно с экологической точки зрения. Почему? Может ли оно привести к гибели биосферу или отдельные экосистемы? Какие экосистемы пострадают от воплощения такого лозунга?

**Задача 17.** На заре земледелия агроценозы были более устойчивы, чем современные. Культурные растения не были чистыми сортами и представляли собой смесь различных по наследственным качествам форм. В засушливые годы выживали одни, во влажные - другие. То же - в холодные и в жаркие годы. Сорняки на полях привлекали разнообразных насекомых, получалась система экологических связей, близкая к природной. Сорняки гнивали на поле, улучшая почву. Такие агроценозы давали относительно невысокие, но устойчивые урожаи. Что являлось главным экологическим признаком, обеспечивающим устойчивость такого биоценоза?

**Задача 18.** Современные агроценозы характерны чистыми сортами культур, отсутствием сорняков, большими площадями. Что же делает их такими неустойчивыми, из-за чего они так истощают почву?

**Задача 19.** Один из передовых методов современной агрономии - выращивание сортосмесей или наборов разных видов растений на одном поле. В огородничестве - это смешение посадок овощей на одной грядке. Так, еще древние индейцы сажали вместе кукурузу тыкву и бобы. Что эта сельскохозяйственная технология означает с экологической точки зрения? Что

она дает?

**Задача 20.** При длительном, в течение 80 лет, применении высоких доз азотных удобрений на одном из лугов, содержащем ранее 49 видов растений, осталось только три вида. На не удобряемом участке видовое разнообразие сохранилось. Почему такое могло произойти?

**Задача 21.** По Америке распространился наш подорожник. Как попадают на другие континенты такие растения, как они там распространяются?

## **Семинар 7. Основы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.**

### ***План занятия***

1. Понятие природных ресурсов и их классификация (земельные, водные, энергетические, минеральные и биоресурсы).
2. Природные ресурсы и их использование.
3. Масштабы и последствия загрязнения.
4. Охрана животного и растительного мира, атмосферы и вод.

### **Студент должен:**

- *иметь представление о:*

1. классификации природных ресурсов;
2. масштабах и последствиях загрязнения окружающей среды;
3. использовании природных ресурсов в хозяйственной деятельности человека.

- *знать:*

1. проблема эксплуатации биоресурсов;
2. альтернативные источники энергии;
3. типы ООПТ (особо охраняемых природных территорий).

- *уметь:*

1. объяснить существование т.н. «антиресурсов»;
2. охарактеризовать особенности неисчерпаемых и исчерпаемых природных ресурсов;
3. доказать невозможность полного изъятия природных ресурсов из окружающей среды.

### ***Контрольные вопросы***

1. Какие природные ресурсы вы знаете?
2. Объясните причины кислотных осадков?
3. Каковы могут быть последствия парникового эффекта?
4. Предложите наиболее безопасный способ транспортировки нефтепродуктов по воде?
5. Какие альтернативные источники энергии вы знаете? В чем их преимущество?

### *Тесты*

1. Область знаний и практическая деятельность человека по рациональному использованию природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества называется ...

- а) природопользованием;
- б) социологией;
- в) естествознанием;
- г) культурологией.

2. Охрана окружающей среды (природы) – система межгосударственных, государственных и общественных мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения природной среды при материальном производстве и удовлетворении физиологических и культурных потребностей людей, которая предполагает охрану всех геосфер Земли, как-то: воды, недр, почв –

- а) пелагиали;
- б) бентали;
- в) мантии;
- г) воздуха.

3. Основные цели и задачи природопользования в Советском Союзе сформулированы в 1969 году:

- а) Н. Н. Моисеевым;
- б) Ю. Н. Куражковским;
- в) Н.Ф. Реймерсом;
- г) С. С. Шварцем.

4. В основе рационального природопользования и охраны природы лежат такие аспекты, как экономический, здравоохранительный, эстетический, воспитательный и ...

- а) научный;
- б) апокалипсический;
- в) схоластический;
- г) амбициозный.

5. Использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования – это называется правилом ...

- а) приоритета охраны природы над ее использованием;
- б) повышения степени использования;
- в) региональности;
- г) прогнозирования.

6. Увеличение или уменьшение использование одного ресурса увеличивает или уменьшает возможность использования другого ресурса – это ... сочетание интересов хозяйствующих субъектов.

- а) нейтральное;
- б) альтернативное;
- в) конкурентное;
- г) взаимовыгодное.

7. Элементы природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются ...

- а) природными ресурсами;
- б) природными условиями;
- в) природной средой;
- г) предметами потребления.

8. Какими природными ресурсами являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых?

- а) исчерпаемые невозобновляемые;
- б) исчерпаемые возобновляемые;
- в) неисчерпаемые.

9. Что нужно предпринять для сохранения овражно-балочных лесолуговых экосистем?

- а) прекратить любую деятельность человека;
- б) прекратить выпас скота;
- в) разрешить только сенокосение, сбор ягод, орехов и традиционную охоту зимой;
- г) сохранить все виды традиционного природопользования, но строго их лимитировать.

10. Что можно рекомендовать для предотвращения цветения воды в прудах и озерах?

- а) провести облесение берегов водоемов;
- б) лимитировать применение удобрений на полях;
- в) сохранить все традиционные виды пользования на берегах водоемов;
- г) запретить выпас скота около них.

11. Человеческая деятельность, направленная на восстановление природной среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности человека или природных процессов, является ... воздействием.

- а) конструктивным;
- б) стабилизирующим;
- в) деструктивным.

12. Совокупность геохимических процессов, вызванных горно-технической, инженерно-строительной и сельскохозяйственной деятельностью человека, называется ...

- а) ноогенезом;
- б) урбанизацией;
- в) экоцентризмом;
- г) техногенезом.

13. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется ...

- а) экологическим риском;
- б) экологическим кризисом;
- в) экологической катастрофой.

14. Что относится к «законам» экологии, которые сформулировал в 1974 году Б. Коммонер?

- а) все должно куда-то деваться;
- б) природа «знает» лучше;
- в) ничто не дается даром;
- г) все связано со всем.

15. К какому кризису приводит современное безудержное возрастание потребления с появлением огромного количества отходов на одного жителя Земли?

- а) продуцентов;
- б) редуцентов;
- в) консументов.

16. «Парниковый эффект» и разрушение озонового слоя затрагивают ...

- а) экономически развитые страны;
- б) Россию и СНГ;
- в) страны Европы и Америки;
- г) все страны.

17. Потепление климата на Земле связано ...

- а) с озоновым экраном;
- б) с «парниковым эффектом»;
- в) с появлением смога;
- г) с Ла-Нинья.

18. Конвенция об охране озонового слоя была принята ...

- а) в Вене (1985 г.);
- б) в Нью-Йорке (1997 г.);
- в) в Монреале (1987 г.);
- г) в Рио-де-Жанейро (1992 г.).

19. Где был подписан протокол, направленный на контроль производства и использования хлорфторуглеродов?

- а) в Монреале (1987 г.);
- б) в Риме (1996 г.);
- в) в Лондоне (1972 г.);
- г) в Париже (1992 г.).

20. В каком году было подписан Киотский протокол по стабилизации выбросов парниковых газов?

- а) 1987 г;
- б) 1997 г;
- в) 1992 г;
- г) 1985 г.

21. Общественная природоохранная организация Greenpeace организована ... XX века.

- а) в 50-е годы;
- б) в 60-е годы;
- в) в 70-е годы;

г) в 80-е годы.

22. Что **не** относится к трем видам загрязнения окружающей среды?

- а) химическое;
- б) физическое;
- в) биологическое;
- г) информационное.

23. Загрязнения по классификации Г. В. Стадницкого и А. И. Родионова (1988 г.), приводящие к изменению мест обитания популяций, а также к нарушению и преобразованию ландшафтов и экосистем в процессе природопользования, называются ...

- а) ингредиентными;
- б) стацциально-деструкционными;
- в) параметрическими;
- г) биоценотическими.

24. Какой поллютант обостряет респираторные заболевания и наносит вред растениям?

- а) свинец;
- б) ртуть;
- в) сернистый ангидрид;
- г) двуокись углерода.

25. Газ, который пропускает длинноволновое инфракрасное излучение и не приводит к «парниковому эффекту».

- а)  $\text{SO}_2$ ;
- б)  $\text{CO}_2$ ;
- в)  $\text{CH}_4$ ;
- г)  $\text{N}_2\text{O}$ .

26. По происхождению отходы делятся на бытовые, промышленные и ...

- а) сельскохозяйственные;
- б) твердые;
- в) газообразные;
- г) жидкие.

27. На какой высоте располагается озоносфера?

- а) 80 км;
- б) 19-32 км;
- в) 10 км;
- г) 55 км.

28. Кислотный дождь – это дождь или снег, имеющий рН ...

- а) меньше 5,6;
- б) около 7;
- в) около 9;
- г) больше 11.

29. Лос-анджелесский смог возникает летом в солнечную погоду при безветрии, температурной инверсии и наличии ...

- а) высокой влажности;



- б) сернистого ангидрида;
  - в) фотооксидантов;
  - г) резкого понижения температуры.
30. Лондонский смог возникает при туманной завесе, безветрии, температурной инверсии и **не** содержит ...
- а) дым;
  - б) оксиды серы;
  - в) углеводороды;
  - г) озон.
31. Что **не** относится к нарушению биоэнергетического режима почв?
- а) деvegetация;
  - б) дефляция;
  - в) дегумификация;
  - г) почвоутомление и истощение.
32. Показатель, который **не** относится к патологическому состоянию почвенных горизонтов и профиля почв:
- а) промышленная эрозия почв;
  - б) водная и воздушная эрозия;
  - в) образование бесструктурных и переуплотненных горизонтов;
  - г) вторичная кислотность почв.
33. С чем **не** связано нарушение водного и химического режима почв?
- а) радиоактивное загрязнение;
  - б) опустынивание;
  - в) переосушение;
  - г) засоление.
34. Что **не** приводит к загрязнению и химическому отравлению почв?
- а) промышленность;
  - б) сельское хозяйство;
  - в) коммунальное хозяйство;
  - г) фортификация.
35. Среднегодовые темпы сведения тропических лесов («легких планеты») в Африке, Америке и Азии в 80-ые годы 20-го века составляли ...
- а) 5 %;
  - б) 2,5 %;
  - в) 1,2 %;
  - г) 0,5 %.
36. Что **не** относится к причинам деградации животного мира?
- а) интродукция;
  - б) искусственное изменение биотопов;
  - в) инфекции;
  - г) уничтожение.
37. С чем связана искусственная радиоактивность?
- а) радиоактивные элементы;
  - б) изотопы, образовавшиеся в результате наводящей радиации;

- в) изотопы «обычных» элементов;
- г) изотопы, образовавшиеся под действием космических лучей.

38. От чего **не** зависит процесс поглощения и накопления радиоактивных изотопов живыми организмами?

- а) от гравитационной постоянной;
- б) от природы радиоактивных элементов;
- в) от коэффициента концентрации;
- г) от содержания элементов – антагонистов.

39. Какой из радионуклидов имеет наибольшую степень подвижности в почвах?

- а)  $^{144}\text{Ce}$ ;
- б)  $^{137}\text{Cs}$ ;
- в)  $^{90}\text{Sr}$ ;
- г)  $^{129}\text{I}$ .

40. Какой из перечисленных источников вносит максимальный вклад в получаемую индивидуальную дозу облучения населения?

- а) природные источники;
- б) стройматериалы;
- в) атомные электростанции;
- г) рентгендиагностика.

41. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей природной среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества окружающей человека природной среды – это ...

- а) экологическое право;
- б) паспортизация;
- в) сертификация;
- г) аудит.

42. Государственный орган общей компетенции в области охраны окружающей среды – это ...

- а) Минприроды РФ;
- б) Государственная Дума;
- в) Санэпиднадзор РФ;
- г) МЧС России.

43. Комплексный орган по выполнению основных природоохранных задач – это ...

- а) Минздрав России;
- б) Минатом России;
- в) Ростехнадзор России;
- г) Министерство природных ресурсов РФ.

44. Методы и приемы получения полезных для человека продуктов, явлений и эффектов с помощью живых организмов (в первую очередь микроорганизмов) – это ...

- а) биотехнология;
  - б) рециркуляция;
  - в) малоотходная технология;
  - г) безотходная технология.
45. Качество окружающей среды – это ...
- а) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека;
  - б) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе;
  - в) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ;
  - г) совокупность природных условий, данных человеку при рождении.
46. Технологии, которые позволяют получить конечную продукцию с минимальным расходом вещества и энергии, называются ...
- а) комплексными;
  - б) инновационными;
  - в) ресурсосберегающими;
  - г) затратными.
47. Санитарно-гигиенические нормативы качества – это ...
- а) ПДК и ПДУ;
  - б) ПДВ;
  - в) ПДС;
  - г) ВСВ и ВСС.
48. Производственно-хозяйственные нормативы воздействия – это ...
- а) ПДВ и ПДС;
  - б) ОБУВ;
  - в) ПДН;
  - г) ОДК и ОДУ.
49. Количество загрязняющего вещества в окружающей среде (почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это ...
- а) ДЭ;
  - б) ПДУ;
  - в) ПДН;
  - г) ПДК.
50. Какова размерность ПДК в атмосферном воздухе?
- а) мг/м<sup>3</sup>;
  - б) мг/л;
  - в) мг/кг;
  - г) кг/с.
51. При содержании в природном объекте нескольких загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, сумма отношений  $C_i / ПДК_i$  не должна превышать ...
- а) 5;
  - б) 10;

- в) 1;
- г) 0,5.

52. Максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в т.ч. субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.), – это

- а) ПДК<sub>мр</sub>;
- б) ПДК<sub>сс</sub>;
- в) ПДК<sub>рз</sub>;
- г) ПДК<sub>пп</sub>.

53. Максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений, и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования – это ...

- а) ПДК<sub>в</sub>;
- б) ПДК<sub>рх</sub>;
- в) ПДК<sub>п</sub>;
- г) ПДК<sub>пр</sub>.

54. Максимальный уровень воздействия радиации, шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда – это ...

- а) LC<sub>50</sub>;
- б) ДК;
- в) LD<sub>50</sub>;
- г) ПДУ.

55. Все возрастающая антропогенная нагрузка на территорию, в результате чего в определенный момент времени степень антропогенной нагрузки может превысить самовосстанавливающую способность территории, называется ...природопользованием

- а) экстенсивным;
- б) равновесным;
- г) эффективным.

56. Разработка и внедрение в практику научно-обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется ...

- а) экологической экспертизой;
- б) экологической стандартизацией;
- в) экологическим мониторингом;
- г) экологическим моделированием.

57. Платность природных ресурсов предусматривает платежи ...

а) за право пользования природными ресурсами и за загрязнение окружающей природной среды;

- б) на восстановление и охрану природы;
- в) на компенсационные выплаты;
- г) за нарушение природоохранного законодательства.

58. Полезные ископаемые по принципу истощаемости относятся к ...

- а) истощаемым возобновляемым;
- б) истощаемым относительно возобновляемым;
- в) истощаемым невозновляемым;
- г) неисчерпаемым.

59. Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...

- а) экологический мониторинг;
- б) экологическая экспертиза;
- в) экологическое прогнозирование;
- г) экологическое нормирование.

60. Подготовка экологически образованных профессионалов в разных областях деятельности достигается через ...

- а) систему экологического образования;
- б) самообразование;
- в) широкую просветительную работу по экологии;
- г) участие в общественном экологическом движении.

61. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на хозяйствующих объектах – это ...

- а) экологический контроль;
- б) экологическая экспертиза;
- в) оценка воздействия на окружающую среду;
- г) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую

среду.

62. Вид ответственности, который предусмотрен за несоблюдение стандартов и иных нормативов качества окружающей среды, называется ... ответственностью.

- а) уголовной;
- б) административной;
- в) материальной;
- г) дисциплинарной.

63. К объектам глобального мониторинга относятся ...

- а) агроэкосистемы;
- б) животный и растительный мир;
- в) грунтовые воды;
- г) ливневые стоки.

64. Контроль состояния окружающей среды с помощью живых организмов называется ...мониторингом

- а) биосферным;
- б) биологическим;

- в) природно-хозяйственным;
- г) импактным.

65. Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье человека – это ...

- а) экологическая экспертиза;
- б) экологический аудит;
- в) экологический мониторинг;
- г) экологический контроль.

66. Территории и акватории, которые полностью изъяты из обычного хозяйственного пользования с целью сохранения в естественном состоянии природного комплекса, – это ...

- а) заказники;
- б) национальные парки;
- в) природные парки;
- г) государственные природные (биосферные) заповедники.

67. Относительно большие природные территории и акватории с зонами хозяйственного использования, где обеспечиваются экологические, рекреационные и научные цели – это ...

- а) национальные парки;
- б) природные парки;
- в) заказники;
- г) памятники природы.

68. Территории, отличающиеся особой экологической и эстетической ценностью, с относительно мягким охранным режимом – это ...

- а) природные парки;
- б) заказники;
- в) памятники природы;
- г) заповедники.

69. Территории, создаваемые на определенный срок (в ряде случаев постоянно) для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса – это ...

- а) национальные парки;
- б) памятники природы;
- в) заповедники;
- г) заказники.

70. Синантропизация это –

- а) форма поведения домашних животных;
- б) заселение человеком новых мест обитания;
- в) обитание диких животных в сфере обитания человека.

71. Загрязнение биосферы это –

- а) вылов, истребление ценных видов растений и животных;
- б) антропогенное воздействие на атмосферу, воду, почву.

72. Оказывает ли человек влияние на эволюцию живых существ:

- а) нет;
  - б) незначительно;
  - в) да.
73. Пороговый эффект представляет собой –
- а) превышение уровня толерантности экосистемы;
  - б) необратимая гибель экосистемы;
  - в) первые признаки гибели экосистемы;
  - г) уровень допустимого воздействия на экосистемы.
74. Естественный прирост населения это –
- а) скорость размножения;
  - б) минимальная смертность в обществе;
  - в) разница между рождаемостью и смертностью;
  - г) положительный прирост населения.
75. Бесконтрольно возрастающее население вызывает –
- а) экономический рост;
  - б) обнищание населения;
  - в) политические преимущества страны;
  - г) истощение окружающей среды.
76. Загрязнение это –
- а) химические вещества;
  - б) азотные, фосфорные и др. удобрения;
  - в) любые опасные для экосистем изменения;
  - г) уровень максимально опасного воздействия.
77. Биологическое загрязнение это –
- а) проникновение в экосистемы или объекты чуждого живого вещества;
  - б) проникновение в организм человека и животных патогенных микроорганизмов;
  - в) нарушение правильной гигиены помещений и человека;
  - г) количество опасной микрофлоры в среде обитания людей.
78. Источники загрязнения атмосферы делятся:
- а) на природные и антропогенные;
  - б) на физические, химические, биологические;
  - в) на планетарные и космические.
79. Озоновый экран представляет собой –
- а) тонкая пленка толщиной 3 мм на высоте 25 км;
  - б) результат распада атомов кислорода под действием УФ-лучей;
  - в) особое «четвертое» состояние вещества в атмосфере Земли.
80. Процесс старения человека проходит на фоне –
- а) его обезвоживания;
  - б) увеличения количества воды в организме.
81. При передаче химических веществ по трофической цепи –
- а) их концентрация увеличивается;
  - б) их концентрация уменьшается;

- в) не изменяется;
  - г) изменяется незначительно.
82. Важнейшее свойство почвы это –
- а) влажность;
  - б) структурированность;
  - в) плодородие;
  - г) химический состав.
83. По мнению экспертов ООН, в 21 столетии мир может лишиться –
- а) 10 % плодородных почв;
  - б) 20 % плодородных почв;
  - в) 30 % плодородных почв;
  - г) 50 % плодородных почв.
84. Обосновано ли понятие «вредители» (о животных) и «сорняки» (о растениях)?
- а) да;
  - б) нет;
  - в) в ряде случаев.
85. Возможна ли полностью безотходная технология?
- а) да;
  - б) нет;
  - в) да, при дальнейшем прогрессе техники.
86. Очищение сточных вод наиболее эффективно с учетом применения –
- а) химической очистки;
  - б) механической очистки;
  - в) биологической очистки;
  - г) комплексной очистки.
87. Биоциды (пестициды, гербициды и т.д.) влияют –
- а) избирательно на отдельные группы организмов;
  - б) избирательно на отдельные виды;
  - в) не обладают избирательностью.
88. Рациональное природопользование выгодно по причинам –
- а) экологическим;
  - б) экономическим;
  - в) социальным;
  - г) верны все варианты.
89. Потребность применения биотехнологии в рамках природопользования –
- а) обусловлена потребностями природопользования;
  - б) ничем не обусловлена;
  - в) на данном этапе развития технологии в ней нет необходимости;
  - г) сейчас нет, но была в прошлом.



## **Семинар 8. Экологическая безопасность и проблемы выхода из экологического кризиса.**

### ***План занятия***

1. Экологические поражения.
2. Экологическая безопасность и здоровье населения.
3. Экологически приемлимый риск.
4. Экологические стратегии.
5. Концепция устойчивого развития.
6. Понятие, цели и методы экологического права.
7. Понятие и принципы экоразвития; экологизация экономики.
8. Эколого-экономические системы и необходимость структурных изменений экономики.
9. Управление экоразвитием (цели, функции, актуальные проблемы организации управления природопользованием и контроль).

### **Студент должен:**

- *иметь представление о:*

1. формах чрезвычайных ситуаций;
2. экологической безопасности и здоровье населения;
3. понятии и принципах экоразвития.

- *знать:*

1. о концепции устойчивого развития;
2. цели и методы экологического права;
3. основные работы Римского клуба.

- *уметь:*

1. объяснить понятие «экологически приемлимый риск»;
2. охарактеризовать различные экологические стратегии;
3. доказать необходимость экологизации экономики.

### ***Контрольные вопросы***

1. Дайте понятие и назовите типы экологических поражений?
2. Какие специфические экопатологии вы можете назвать?
3. Понятие и критерии экологической безопасности?
4. Охарактеризуйте концепцию устойчивого развития?
5. Опишите цели и методы экологического права?
6. Назовите принципы экоразвития?
7. Объясните необходимость коренных изменений экономики и производства?
8. Как вы понимаете главную цель экоразвития?
9. Каковы функции управления экоразвитием?
10. Экоразвитие – будущее человечества или могут быть другие пути решения экологического кризиса?

### **Тесты**

1. К числу объектов экологического права **не** относятся:
  - а) недра;
  - б) растения;
  - в) околоземное космическое пространство;
  - г) жилые здания.
2. В Российской Федерации к источникам экологического права **не** могут относиться:
  - а) Конституция Российской Федерации;
  - б) Международные договоры, ратифицированные Российской Федерацией;
  - в) Судебные решения, применяемые по аналогии при рассмотрении дел в судах;
  - г) Обычаи и традиции, сложившиеся у коренных малочисленных народов.
3. Какой из перечисленных законодательных актов является первым в истории нашей страны комплексным природоохранным законодательным актом?
  - а) Декрет СНК РСФСР «Об охране памятников природы, садов и парков» (1921);
  - б) Закон РСФСР «Об охране природы в РСФСР» (1961);
  - в) Закон РСФСР «Об охране и использовании животного мира» (1982);
  - г) Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» (1991).
4. Согласно нормам действующего экологического законодательства, право граждан на получение информации о состоянии окружающей среды гарантировано:
  - а) только в отношении информации о месте проживания гражданина;
  - б) за исключением информации, составляющей коммерческую тайну;
  - в) только в отношении информации об объектах транспорта и промышленности;
  - г) в полном объеме без ограничений.
5. Согласно положениям Федерального Закона РФ «Об охране окружающей среды» (2002), граждане обязаны:
  - а) сохранять природу и окружающую среду;
  - б) принимать участие в референдумах по вопросам охраны окружающей среды;
  - в) оказывать содействие органам государственной власти в решении вопросов охраны окружающей среды;
  - г) участвовать в проведении слушаний по вопросам размещения объектов, деятельность которых может нанести вред окружающей среде.
6. Природопользователи ... при условии внесения платы за загрязнение окружающей среды в полном объеме.
  - а) освобождаются от выполнения мероприятий по охране окружающей среды;

- б) освобождаются от возмещения вреда окружающей среды;
- в) получают право на отсрочку по налоговым платежам;
- г) ни один из перечисленных вариантов не верен.

7. Экологическая сертификация в целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации...

- а) осуществляется только на обязательной основе;
- б) финансируется Правительством РФ;
- в) производится только на основании международных стандартов;
- г) может быть добровольной.

8. При размещении зданий, сооружений и иных объектов должно быть обеспечено...

- а) выполнение требований в области охраны окружающей среды;
- б) восстановление природной среды и воспроизводства природных ресурсов;
- в) соблюдение экологической безопасности с учетом отдаленных демографических последствий эксплуатации указанных объектов;
- г) отсутствие в непосредственной близости от указанных объектов источников питьевого водоснабжения.

9. Ввод в эксплуатацию объектов без технических средств обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ и без обеспечения выполнения установленных требований в области охраны окружающей среды...

- а) запрещается;
- б) разрешается при условии наличия средств контроля за загрязнением окружающей среды;
- в) разрешается в индивидуальном порядке Главным санитарным врачом субъекта РФ;
- г) допускается при условии последующего дооснащения объекта в соответствии с требованиями.

10. За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается ответственность:

- а) имущественная;
- б) дисциплинарная;
- в) административная;
- г) уголовная.

11. Положениями Федерального Закона РФ «Об охране окружающей среды» (2002) не предусмотрен следующий вид контроля в области охраны окружающей среды:

- а) государственный;
- б) производственный;
- в) общественный;
- г) международный.

12. Государственные инспектора в области охраны окружающей среды при исполнении своих должностных обязанностей в пределах своих полномочий **не** имеют право посещать в целях проверки:

- а) объекты, подлежащие государственной охране;
- б) объекты оборонного комплекса;
- в) коммерческие предприятия;
- г) ни один из перечисленных вариантов не верен.

13. Нарушение правил эксплуатации оборудования для контроля выбросов вредных веществ в атмосферный воздух может повлечь для юридических лиц ...

- а) наложение административного штрафа;
- б) административное приостановление деятельности предприятия;
- в) уголовную ответственность для руководителя предприятия;
- г) аннулирование разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферу.

14. Государственная экологическая экспертиза должна проводиться ...

- а) до принятия решений о реализации объекта;
- б) до официальной сдачи объекта заказчику;
- в) до пуска объекта в эксплуатацию;
- г) до проведения общественной экологической экспертизы.

15. Государственная экологическая экспертиза проводится на ...

- а) федеральном уровне;
- б) уровне субъектов Российской Федерации;
- в) уровне городов и иных населенных пунктов;
- г) уровне муниципальных образований.

16. Государственная экологическая экспертиза проекта проводится экспертной комиссией, образованной ...

- а) специальным государственным органом;
- б) заказчиком проекта;
- в) независимыми общественными объединениями;
- г) Правительством РФ по согласованию с заказчиком проекта.

17. Правовым последствием отрицательного заключения государственной экологической экспертизы является...

- а) запрет реализации объекта экспертизы;
- б) административное взыскание в отношении исполнителя проекта;
- в) приостановление реализации проекта;
- г) необходимость повторного проведения экспертизы данного проекта.

18. Общественная экологическая экспертиза может проводиться...

- а) до проведения государственной экологической экспертизы;
- б) одновременно с проведением государственной экологической экспертизы;
- в) только в отношении объектов, по которым проводится государственная экологическая экспертиза;
- г) в отношении существующих объектов.

19. В государственной регистрации заявления о проведении общественной экологической экспертизы может быть отказано в случае, если...

- а) общественная экологическая экспертиза уже была ранее проведена в отношении данного объекта;
- б) общественная экологическая экспертиза ранее уже была дважды проведена в отношении данного объекта;
- в) общественная экологическая экспертиза финансируется из фондов неправительственной организации;
- г) в проведении общественной экологической экспертизы участвуют лица, не имеющие высшего специального образования.

20. Принцип презумпции потенциальной экологической опасности намечаемой хозяйственной и иной деятельности подразумевает,...

- а) что любая деятельность признается экологически опасной;
- б) что безопасность любой деятельности должна быть доказана;
- в) что экологическая опасность любой деятельности не может быть приоритетным фактором при принятии решения о реализации этой деятельности;
- г) что виновные в осуществлении экологически опасной деятельности должны нести ответственность за свои деяния.

21. Классическое определение понятия «устойчивое развитие», как «развития, обеспечивающего потребности нынешнего поколения без ущемления способности будущих поколений удовлетворять свои потребности», было впервые сформулировано в...

- а) докладе «Пределы роста» (1975);
- б) докладе «Наше общее будущее» (1987);
- в) Декларации Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию (1992);
- г) Декларации Йоханнесбурга по устойчивому развитию (2002).

22. Киотский протокол (1997) в отношении присоединившихся к нему стран включает в себя обязательство...

- а) сократить производство индивидуального автотранспорта на 5% до 2025 г.;
- б) отказаться от использования хлорсодержащих растворителей в промышленности до 2010 г.;
- в) сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов по отношению к уровню 1991 г.;
- г) сократить выбросы озонразрушающих веществ в атмосферу на 50% к 2002 г.

23. Если международным договором Российской Федерации в области охраны окружающей среды установлены нормы, отличающиеся от предусмотренных Федеральным законом РФ «Об охране окружающей среды», то...

- а) применяются нормы, установленные Федеральным законом;
- б) применяются нормы, установленные международным договором;

- в) необходимо обратиться в суд для установления истины;
- г) выполняются правила, принятые позднее.

24. Международная общественная природоохранная организация «Гринпис» принципиально не принимает финансовые средства, поступающие в виде пожертвований от...

- а) частных лиц;
- б) государственных структур;
- в) политических партий;
- г) коммерческих структур.

25. Общественная благотворительная организация «Всемирный фонд дикой природы» главными целями своей деятельности ставит...

- а) борьбу против строительства атомных электростанций;
- б) развитие природоохранного законодательства;
- в) сохранение биологического разнообразия Земли;
- г) предотвращение изменений климата.

26. Кто, согласно Уставу «Хартии Земли», может присоединиться и участвовать в развитии этой системы:

- а) только государства, являющиеся действительными членами ООН;
- б) только общественные организации;
- в) любые лица, уплатившие членские взносы;
- г) кто угодно.

27. В рамках концепции корпоративной социальной ответственности, коммерческие организации признают ответственность за влияние их деятельности и добровольно принимают на себя обязательства учитывать интересы...

- а) сотрудников;
- б) местных сообществ;
- в) окружающей среды;
- г) заказчиков и поставщиков.

28. Предусматриваемый Киотским протоколом «механизм чистого развития» предполагает...

а) приобретение на международном рынке развитыми странами у развивающихся стран неиспользованных квот на выбросы в атмосферу соответствующих газов;

б) реализацию развитыми странами на территориях развивающихся стран проектов, направленных на сокращение выбросов в атмосферу соответствующих газов;

в) механизм распространения информации о новых технологиях, обеспечивающих достижение более высоких стандартов экологической безопасности;

г) предоставление субсидий странам, перевыполняющим взятые на себя обязательства по сокращению газовых выбросов.

29. Термин «экспорт загрязнений» применяется для условного обозначения следующего процесса:

- а) перемещение опасных отходов из развитых стран в развивающиеся с целью их захоронения;
- б) перемещение загрязняющих веществ в водной или воздушной среде через национальные границы;
- в) перемещение экологически опасных производств из развитых стран в развивающиеся;
- г) приобретение жителями одних стран старой техники, бывшей в пользовании в других странах.

30. Центральным элементом концепции устойчивого развития, согласно Декларации Рио (1992), является:

- а) сохранение природной окружающей среды;
- б) обеспечение экономического роста;
- в) развитие международных отношений;
- г) забота о человеке.

31. Критерием экологической безопасности для человека является –

- а) выживание;
- б) эколого-экономический паритет;
- в) здоровье;
- г) минимальный экологический риск.

32. Экоразвитие это –

- а) экологическое воспитание и развитие личности;
- б) экологически ориентированное социально-экономического развития общества;
- в) разработка малоотходных и безотходных технологий в промышленности.

33. Экологическая экспертиза это –

- а) экологические паспорта предприятия и территории, нормативно-справочная и фактографическая информация о природоемкости производства, сводная характеристика природных комплексов и т.д.;
- б) это специальное изучение хозяйственных и технических проектов, объектов и процессов с целью обоснованного заключения об их соответствии экологическим требованиям, нормам и регламентам;
- в) материалы по оценке воздействия на окружающую среду, предварительное определение характера и степени опасности всех потенциальных видов влияния и оценка экологических, экономических и социальных последствий осуществления проекта.

34. Критерием экологической безопасности для человека является –

- а) выживание;
- б) эколого-экономический паритет;
- в) здоровье;
- г) минимальный экологический риск.

35. Норма экологическая это –

- а) правило;
- б) президентский указ;

- в) порог гибели экосистемы;
  - г) мера воздействия.
36. Зона экологического бедствия это территория где –
- а) происходят отрицательные изменения экосистем;
  - б) происходят необратимые изменения экосистем;
  - в) происходят незначительные изменения экосистем.
37. Мониторинг это –
- а) наблюдение за состоянием окружающей среды, прогноз и оценка состояния природной среды;
  - б) контроль и управление состоянием природной среды;
  - в) анализ состояния биосферы.
38. Регуляция взаимоотношений между обществом и природой основана на...
- а) наблюдении;
  - б) эксперименте;
  - в) моделировании;
  - г) все варианты верны.
39. Кадастр называют –
- а) форму мониторинга;
  - б) систему экологического финансирования;
  - в) группу методов, используемых в природопользовании;
  - г) это систематизированный свод данных, описание объектов.
40. В России зоной экологического неблагополучия объявлено –
- а) 5 % территории;
  - б) 10 % территории;
  - в) 15 % территории;
  - г) 20 % территории.
41. Экологическое воспитание это –
- а) процесс овладения экологическими знаниями, умениями, навыками;
  - б) способ воздействия на чувства, сознание и взгляды людей;
  - в) экологическая грамотность населения.
42. К международным объектам охраны не относятся –
- а) космос;
  - б) Мировой океан;
  - в) дикие животные;
  - г) Антарктида.
43. Россия участвует в более чем –
- а) 10 международных соглашениях, договорах;
  - б) 25 международных соглашениях, договорах;
  - в) 40 международных соглашениях, договорах;
  - г) 50 международных соглашениях, договорах.



## **Самостоятельная работа студентов и ее основные виды**

*Основные виды самостоятельной работы студентов:*

- подготовка к семинарским занятиям;
- проработка тестового материала;
- работа с учебной и научной литературой;
- подготовка доклада и реферативной работы.

*Основные формы контроля самостоятельной работой студентов:*

- тестирование;
- проверка контрольных работ (рефератов);
- обсуждение доклада и его оценка;
- экспресс опрос по вопросам для самоконтроля и по разделам изучаемой темы.

*Подготовка к семинарским занятиям*

В процессе подготовки к семинарским занятиям студент обязан:

- а) ознакомиться с планом работ и с требованиями по каждой изучаемой теме;
- б) прочитав конспект лекции;
- в) познакомиться с соответствующим разделом учебника;
- г) прочесть литературу по ряду первоисточников;
- д) провести самоконтроль через вопросы к изучаемой теме;
- е) составить план ответа.

*Подготовка доклада, реферативной работы и проработка тестового материала*

*При подготовке устной или письменной работы студент обязан:*

- а) проанализировать научную литературу по выбранной теме;
- б) подготовить конспект краткого сообщения по выбранной теме;
- в) подготовить иллюстрации, плакаты и др. дополнительные материалы для доклада;
- г) сделать сообщение на 5-7 минут. Сообщение должно полностью раскрывать тему доклада, разъяснять терминологию, применяемые методы, приборы и т.д., должно быть иллюстрировано плакатами, рисунками, графиками, фотографиями;
- д) студент обязан после сделанного доклада ответить на ряд вопросов преподавателя и слушателей. Ответы должны быть грамотными, показать глубокое знание материала.

### **Темы самостоятельных работ (в виде презентации)**

1. Необходимость экологизации экономики.
2. Понятие и принципы экоразвития.

3. Оптимальная численность человечества.
4. Смена экологических ниш человечества (в историческом аспекте).
5. Эволюция человека.
6. Химическое загрязнение среды промышленностью.
7. Кругооборот вещества в природе.
8. Потепление климата – экологическая катастрофа?
9. Разрушение озонового слоя.
10. Загрязнение космического пространства.
11. Альтернативные источники энергии.
12. Истощение природных ресурсов.
13. Экологическая безопасность населения.
14. Ноосфера – сфера разума.
15. Жизнь и творчество ведущих экологов прошлого (19-20 век).
16. Искусственные экосистемы (агроценозы, микрокосмы, Биосфера-2, Биос-6).
17. Модели мировой динамики.
18. Концепция «золото миллиарда».
19. Особо охраняемые природные территории (ООПТ).
20. Экологические поражения.

### Темы докладов

1. Система экологического нормирования.
2. Влияние деятельности человека на биосферу (на примере Чернобыльской катастрофы).
3. Биологические методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур.
4. Антропогенные экологические факторы.
5. Влияние тяжелых металлов на здоровье человека.
6. Деятельность человечества и глобальные экологические проблемы.
7. Создание научных основ обеззараживания и очистки воды на основе нанотехнологии.
8. Мониторинг качества питьевой воды.
9. Влияние комнатных растений на среду обитания человека.
10. Экологический аудит водных ресурсов.
11. Загрязнение и водные экосистемы.
12. Богатство лесов и их значение в биосфере.
13. Окружающая среда. Сохранение благоприятной среды.
14. Мониторинг качественного состояния водных ресурсов и контроль качества воздуха.
15. Человеческое измерение экологических проблем.
16. Человек против природы.
17. Токсиканты в природной среде.
18. Создание и особенности Красной книги.

19. Биоценоз границы лесной экосистемы.
20. Воздействие ртути на состояние окружающей среды.
21. Российские заповедники.
22. Взаимосвязь природы и общества.
23. Опасные и вредные факторы производства.
24. Экология как наука.
25. Вредные и опасные факторы.
26. Природная среда.
27. Как могут послужить обычные городские отходы.
28. Бытовые способы очистки воды.
29. Традиционные способы очистки питьевой воды.
30. Загрязнение вод суши.
31. Кислотные осадки.
32. Законодательное обеспечение экологической безопасности.
33. Ответственность отдельной личности.
34. Экологическое прогнозирование.
35. Новые ориентиры цивилизации.

### **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО КУРСУ**

1. Понятие экологии.
2. Управление экоразвитием (цели, функции, актуальные проблемы организации управления природопользованием и контроль).
3. Краткая история экологии.
4. Эколого-экономические системы.
5. Методы и задачи экологии.
6. Понятие и принципы экоразвития.
7. Структура макроэкологии.
8. Необходимость экологизации экономики.
9. Экологические проблемы современности в мире и России.
10. Свойства жизни.
11. Понятие биосферы.
12. Концепция устойчивого развития (Стокгольм-72, МКОСР-83, Рио-92).
13. Биосфера как специфическая оболочка Земли.
14. Понятие, цели и методы экологического права.
15. Свойства сложных систем.
16. Экологические стратегии и модели будущего (Римский клуб).
17. Биогеохимические циклы.
18. Экологически приемлимый риск.
19. Понятие экосферы, эволюция экосферы.
20. Экологическая безопасность и здоровье населения.
21. В чем сходство и различие понятий экосферы и биосферы.
22. Экологические поражения.
23. Понятие ноосферы.

24. Охрана животного и растительного мира.
25. Понятие экологических факторов и их классификация.
26. Охрана атмосферы и вод.
27. Абиотические факторы среды (температура, свет, влажность).
28. Масштабы и последствия загрязнения водных объектов.
29. Биотические факторы среды (нейтрализм, аменсализм, комменсализм, конкуренция, ресурс-эксплуататор, мутуализм).
30. Масштабы и последствия загрязнения атмосферы.
31. Понятие популяции.
32. Масштабы и последствия загрязнения почвенного слоя, эрозия почв.
33. Структура популяций - пространственная, экологическая, половая, возрастная, генетическая.
34. Природные ресурсы и их рациональное использование.
35. Изменения численности популяции - r и k-стратегии.
36. Понятие природных ресурсов и их классификация (земельные, водные, энергетические, минеральные и биоресурсы).
37. Гомеостаз популяций - поддержание пространственной, генетической структуры.
38. Классификация природных ресурсов по их возобновляемости.
39. Понятие экосистемы.
40. Этапы эволюции человека.
41. Место экосистемы в биосфере - уровни биологической организации материи.
42. Экологические ниши.
43. Виды экосистем.
44. Оптимальная численность человечества.
45. Динамика экосистем (суточные и сезонные аспекты, сукцессии).
46. Деятельность человека как фактор эволюции.
47. Формы воздействия человека на окружающую среду.
48. Гомеостаз экосистем.
49. Смена экологических ниш человечества (в историческом аспекте).
50. Трофическая структура экосистем, пастбищные цепи и цепи разложения.
51. Пространственная структура экосистем (вертикальная и горизонтальная).
52. Антропоцентрический и экоцентрический подходы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### а) основная литература

1. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 352 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/449790> (дата обращения: 25.09.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. – 7-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 539 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/449874> (дата обращения: 25.09.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов / Т. А. Хван. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 253 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/449823> (дата обращения: 25.09.2020). – Режим доступа: по подписке
4. Маринченко, А. В. Экология : учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – URL : <https://new.znaniy.com/catalog/product/1091526> (дата обращения: 29.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
5. Валова (Копылова), В. Д. Экология : учебник для бакалавров / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 376 с. – URL : <https://new.znaniy.com/catalog/product/1093156> (дата обращения: 29.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

### б) дополнительная литература

1. Экология: словарь терминов: справочное издание / сост. И. А. Шадрин, ред., В. А. Козловская. - Красноярск : НОУ ВПО СИБУП, 2015. - 61 с.
2. Экология: словарь терминов : справочное издание / сост. И. А. Шадрин, ред., В. А. Козловская. - Красноярск : НОУ ВПО СИБУП, 2015. - 61 с
3. Экология : учеб. пособие для бакалавров ; рекомендовано Мин.образования / ред. А. В. Тотай. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 411 с.
4. Шилов, И. А. Экология: учебник для бакалавров; рекомендовано Мин. образования / И. А. Шилов. - 7-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 512 с.
5. Шадрин, И. А. Экология: учеб. пособие для вузов / И. А. Шадрин. - Красноярск : НОУ СИБУП, 2010. - 256 с.

*Учебное издание*

## ЭКОЛОГИЯ

Методические указания к семинарским занятиям для студентов  
очной формы обучения по направлению 37.03.01 «Психология»

Составитель *Н.В. Фомина*  
Редактор *В.А. Козловская*  
Оригинал-макет и вёрстка *Т.В. Колпакова*

Подписано в печать  
Формат 14,85х21,0  
Печать трафаретная  
Изд.  
Тираж - экз.

Сдано в производство  
Бумага потребительская  
Усл. печ. 4,38  
Заказ №  
завод - экз.

---

Редакционно-издательский центр АНО ВО СИБУП.  
660037, г. Красноярск, ул. Московская, д. 7 «А», т. 223-33-13