

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических занятий
по дисциплине «**ЭКОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**»

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения

05.03.03 Картография и геоинформатика
Геоинформатика
2026
Очная

Ставрополь, 2026

1. Введение в экологию и природопользование. Экология как наука. Основные понятия. История становления экологии. Методы экологических исследований.

Цель – раскрыть понятие экология, сформировать знания об общей экологии как науке, рассмотреть её современную структуру. Познакомить с науками экологического комплекса, показать их взаимосвязи. Рассмотреть историю формирования экологии как науки.

Аппаратура, оборудование и материалы: проекционное оборудование, таблицы «Структура общей экологии». «Методы экологических исследований».

Понятия и термины: экология, организм, популяция, сообщество, экосистема, аутэкология, демэкология, синэкология, культура экологическая, синэкология, природные (естественные) ресурсы, среда обитания организма, природная среда.

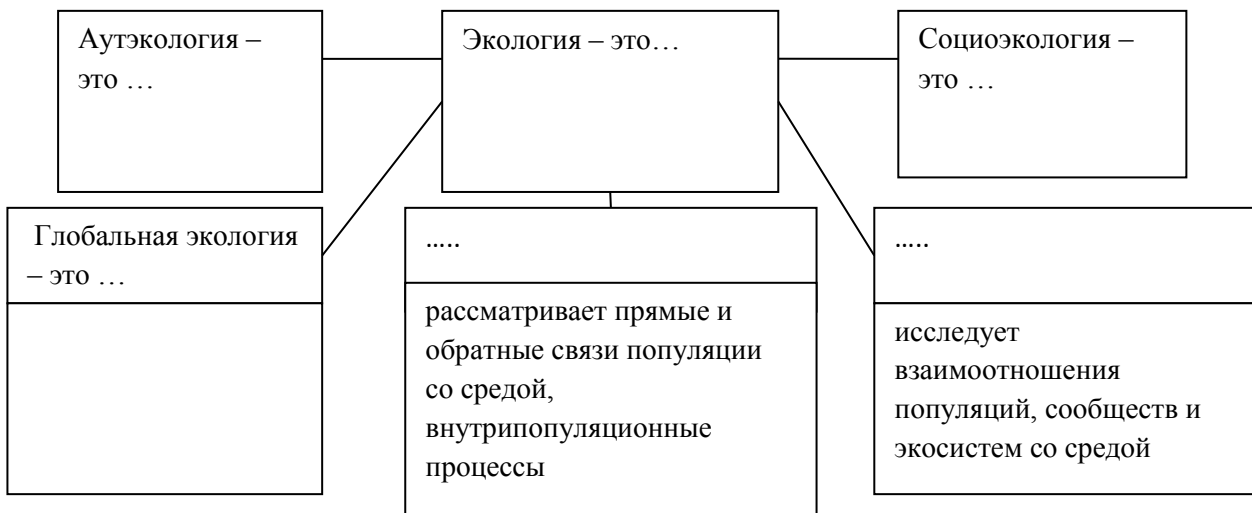
Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Дайте определение экологии, наиболее точно, отражающее ее содержание.
2. Кто ввел в науку термин «экология»?
3. Когда и под влиянием чего экология оформилась в самостоятельную науку?
4. Как классифицируют экологические науки?
5. Что изучает аутэкология, синэкология, демэкология?
6. Что является предметом и главным объектом изучения современной экологии?
7. Какими методами пользуется современная экология?
8. К каким наукам относится экология?
9. На какие этапы можно разделить историю развития экологии?
10. Чем отличаются первоначальные и современные определения экологии как науки? Чем обусловлены эти различия?
11. Прокомментируйте высказывание Э. Геккеля: Экология — это познание экономики природы...».
12. Сформулируйте темы возможных аутэкологических, демэкологических и синэкологических исследований.
13. Что такое «экологизация знаний» и чем она обусловлена? Почему необходимы каждому члену общества экологическая культура и экологическое образование?
14. В чем заключается большая сложность экологических исследований в сравнении с ботаническим или зоологическим исследованием?
15. Почему термин экология, еще совсем недавно известное лишь специалистам-биологам, в настоящее время приобрело всеобщую известность

Организационная форма занятия: «Мозговой штурм»

Задания.

1. Закончите схему: «Структура современной экологии»:



2. ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. Термин «экология» был введен в научный обиход в 1866 г.:

- а) Ю. Либихом;
- б) В.В. Докучаевым;
- в) Э. Геккелем;
- г) Н.А. Северцевым.

2. Экология не изучает:

- а) клеточный уровень организации жизни;
- б) организменный уровень организации жизни;
- в) популяционный уровень организации жизни;
- г) видовой уровень организации жизни.

3. Общая экология — это наука, изучающая:

- а) общенаучные методы познания действительности;
- б) конкретные группы живых организмов и их связи со средой обитания;
- в) совокупность организмов вместе с окружающей средой;
- г) реакции компонентов окружающей среды на антропогенные воздействия.

4. Выберите номера правильных суждений (от 1 до 4).

- 1. В нашем городе плохая экология.
- 2. Экологию необходимо охранять.
- 3. Экология в нашем регионе испорчена.
- 4. Экология — основа природопользования.

5. Аутоэкология изучает:

- а) динамику популяций;
- б) взаимоотношения организма с окружающей средой;
- в) структуру и функционирование сообществ;
- г) структуру и функционирование сообществ и их связи с окружающей абиотической средой.

6. Синэкология занимается изучением:

- а) связей отдельных организмов с окружающей средой;
- б) связей отдельных видов с окружающей средой;
- в) структуры и функционирования популяций;
- г) структуры и функционирования природных сообществ и экосистем.

7. Наука о взаимодействии с окружающей средой биосферы называется:

- а) социальной экологией;
- б) глобальной экологией;
- в) урбоэкологией;
- г) общей экологией.

8. Экология как наука решает задачи:

- а) консервации эталонных участков биосферы;
- б) создания научной основы рационального природопользования;
- в) экологической индикации свойств и компонентов среды;
- г) обоснования перехода от хозяйства к промыслу;
- д) регуляции численности человечества на Земле.

9. В экологии используют следующие методы:

- а) полевые наблюдения;
- б) микроскопирование объектов;
- в) математическое моделирование;
- г) эксперимент;
- д) гибридологический.

10. К методам экологических исследований относятся:
 - а) закладка и описание пробных площадей и учетных площадок;
 - б) мечение животных;
 - в) эксперименты в природных условиях;
 - г) математическое моделирование;

11. Восстановите правильную последовательность этапов построения математических моделей:

1. Разработка математической теории, описывающей изучаемые процессы.
2. Изучение реальных явлений, которые нужно смоделировать.
3. Расчет на основе модели и сравнение результатов с действительностью.

12. Восстановите правильную последовательность этапов системного анализа решения практических экологических задач:

1. Моделирование.
2. Оценка возможных стратегий.
3. Внедрение результатов.
4. Выбор проблемы для ее решения.
5. Выбор путей решения задач.
6. Постановка целей и задач.

13. Назовите термины, исходя из определения следующих понятий:

1. Наука о взаимосвязях живых существ между собой и окружающих их неорганической природой — ...
2. Раздел экологии, изучающий индивидуальные организмы или отдельные виды, — ...
3. Раздел экологии, изучающий жизнь отдельных популяций, определяющий причины их изменений, — ...
4. Раздел экологии, занимающийся изучением сообществ, экосистем и среды их обитания, — ...

14. Заполнить в тетради таблицу:

Этапы становления науки	Ученые (имена, годы жизни, страна)	Что изучали (с точки зрения экологии)

2. Общая характеристика строения и функционирования природной среды.

Отношение к природным ресурсам на разных этапах формирования человеческого общества

Цель – изучить отношение человека к ресурсам в разные эпохи формирования человеческого общества.

Аппаратура, оборудование и материалы: проекционное оборудование, таблица «Хронологические этапы развития человека, общества и государства».

Термины: ресурс, ресурсопотребление, природные ресурсы, материальные ресурсы, демографические факторы, научно-техническая революция, урбанизация, производительные силы, истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, охрана окружающей среды

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Что такое ресурсы? На какие группы они делятся (приведите примеры по каждой группе)?
2. Что принято понимать под терминами «ресурсоведение», «природопользование» и «ресурсопользование»? Каковы их основные отличия?
3. Какую роль играл человек в различные периоды эволюции своего общества в изменении и преобразовании природной среды?

Организационная форма занятия: «Мозговой штурм»

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Согласно генетическим исследованиям, предки человека (гоминины) отделились от остальных приматов приблизительно 6 миллионов лет назад. 100 - 300 тыс. лет назад появился вид человек разумный (*Homo sapiens*).

В разные периоды существования человека взаимоотношения его с окружающей природной средой и характер использования различных видов ресурсов было неодинаково, поэтому многие специалисты пришли к заключению о наличии нескольких эпох ресурсопотребления и преобразования ресурсной сферы.

Первый период материальной культуры человечества - палеолит (2 млн - 10 тыс. лет до н. э.) - древний каменный век — это век Человека умелого. Он начал делать каменные орудия, создавая первые материальные ресурсы и целенаправленно используя природные ресурсы в процессе примитивного производства. На заре становления цивилизации сравнительно малочисленные племена были рассеяны по пространству Земли. Их ресурсопотребление ограничивалось собирательством, рыболовством и охотой. Человек удовлетворял свои потребности присвоением готовых продуктов. Для ресурсоведения это была эмпирическая стадия становления науки: человек узнавал свойства растений, камня и мог избирательно использовать те или иные растения и горные породы. Это был период естественного природного регулирования, когда люди входили в систему природы как биологическая составная часть. Но даже такая примитивная форма организации общества и использования ресурсов отразилась на видовом богатстве растительного и животного мира и в целом на преобразовании ландшафтов. В борьбе за пещеры был уничтожен пещерный медведь, а изменение растительности вблизи поселений - вытаптывание, выжигание, выедание - явилось началом формирования антропогенного ландшафта вблизи мест обитания первобытных людей.

Ограниченность технических средств не позволяла человеческому сообществу периода палеолита масштабно опустошать ресурсы окружающей природной среды.

Палеолит - это самая длительная стадия эволюции человеческого общества и примитивного ресурсопотребления. Любая ошибка по отношению к нерациональному использованию ресурсного потенциала приводила к катастрофическим, по тем измерениям, ситуациям: приходилось переселяться в менее благоприятные места. Такие переселения, как правило, сопровождались социальными потрясениями, которые с каждой новой эпохой становились все более драматичными. Расселение первобытных людей по территории Земли часто сравнивают с эпохой Великих географических открытий. Этот процесс особенно касался племен, специализирующихся на охоте. Вследствие этого вида ресурсопользования истреблялись в первую очередь малоподвижные и крупные особи. После их исчезновения для того, чтобы прокормиться, приходилось напрягать интеллектуальные способности - был изобретен лук. На смену Человеку умелому около 100-40 тыс. лет назад пришел Человек разумный.

Усовершенствование первобытного оружия привело к тому, что стали исчезать многие виды животных (не только малоподвижные). Коллективная охота на крупных животных - открытие Человека разумного, которое способствовало дальнейшему его расселению. Когда первые группы охотников попадали в новые места, обитавшие там животные, ничего не знали об их коварных приемах охоты и не боялись людей. Добыча доставалась легко, зверей оставалось все меньше, многие животные навсегда исчезли с лица Земли. Основные виды уничтоженных животных — это те животные, которые были самыми доступными и ценными для охоты.

С ресурсами растительного мира дело обстояло также не лучшим образом: вытаптывание, выламывание, выдиране предопределили обеднение видового состава растений на территории обитания человека. Особенно пострадала природа с открытием человеком огня: в позднем палеолите (35-10 тыс. лет до н. э.) на значительной территории Германии и Бельгии исчезли дремучие леса. С того времени жители этих стран, да и соседних, ощущают последствия варварского отношения к лесным ресурсам своими предками. Алгоритм проявления этих последствий раскрывается через следующие причинно- следственные связи: применение огня, уничтожение лесов, обеднение флоры, снижение уровня грунтовых вод, развитие эрозии, опустынивание.

В мезолите (10-5 тыс. лет до н. э.) человеческое общество уже пожинало плоды своего легкомысленного поведения по отношению к используемым ресурсам: всё легкодоступное съели, продовольствия на всех не хватало. Р. Флинт так охарактеризовал процесс обеднения фауны Америки под влиянием человека: исчезновение животных в основном происходило 5- 10 тыс. лет назад. К

вымершим видам этого периода принадлежат все верблюды, лошади, ленивцы, два рода мускусных быков, пекари, винторогие антилопы, отдельные виды кошек и т. д. Нестабильность охоты основного вида деятельности человека разумного часто обрекала людей на голодание, что послужило толчком к поиску нового источника пищи. Пришлось на помощь вновь призывать интеллект - началась эпоха земледелия и скотоводства. В связи с его развитием увеличивается роль общественно значимых растений, в результате осознанно уничтожается природный фон.

В неолите (около 3 тыс. лет до н. э.) происходит первая сельскохозяйственная революция. Это время активного развития земледелия, примитивной ирригации (орошение). Толчком, послужившим к переходу от собирательства к выращиванию растений, явилась, согласно гипотезе К.М. Петрова, засуха, охватившая Средний и Ближний Восток. Тогда, чтобы спастись от голода, люди вынуждены были ухаживать за дикорастущими растениями и сеять семена. В это время уже возделывались все основные виды сельскохозяйственных растений. В районах развития земледелия формировались и разрастались поселения. Это в свою очередь отразилось на увеличении плотности населения. Например, в Туркмении во втором тысячелетии до нашей эры она достигала 90 чел./га (для сравнения - в Хабаровском крае в настоящее время плотность составляет в среднем 0,01 чел./га). Земледелие определяло весь уклад общества, служило стимулом для развития отраслей знания и практики. Помимо земельных ресурсов в хозяйственный оборот вовлекались все сопутствующие виды ресурсов. Для возделывания полей и обработки продукции требовались соответствующие орудия труда, изготовление которых совершенствовало навыки производства. Были изобретены прядение и ткачество, способствующие возникновению новых технологий. На фоне развивающегося и углубляющего эмпирического познания закладываются первые основы теоретического уровня формирования наук. Появляются счетные приспособления, книги и карты, повествующие о разумном и рациональном использовании ресурсов.

Разрушение природы во имя высоких урожаев привело к первому экологическому кризису примитивного земледелия, который был описан географом Г. Маршем следующим образом: «Огромные леса исчезли с горных откосов и вершин; плодородная почва нагорных пастбищ, чернозем полей - все это было смыто водой; там, где были роскошные пойменные луга, - теперь бесплодные равнины, а реки, прославленные в песнях, - превратились в ничтожные ручьи». Это похоже на современные ландшафты, хотя описание характеризует ситуацию далекого прошлого.

Возникнув первоначально в засушливых предгорьях, центры земледелия сместились, по мнению К. М. Петрова, в долины крупнейших рек. Возможной причиной такого территориального сдвига явился смыв почв с горных склонов. Расчеты показывают, что за первые 5 тыс. лет земледелия с распаханых участков был уничтожен слой почвы толщиной до 2 м.

Долины рек представляли собой цветущие оазисы среди окружающих пустынных ландшафтов. В засушливых местах поля нуждались в орошении, что потребовало создания мелиоративных систем. Формировались искусственные ландшафты. Например, развитие цивилизации в Месопотамии сопровождалось преобразованием пустынь и превращением их спустя некоторое время в малярийные болота. Считается, что именно здесь возник древнейший очаг экологической катастрофы, спровоцированный нарушением хрупкого равновесия между человеческим обществом и окружающей средой. Во многих других районах примитивного земледелия длительные засухи приводили к образованию пыльных бурь, эрозии и засолению почв, опустыниванию и, в конечном счете, - к деградации экосистем, созданных руками человека.

К средним векам (V-XVII вв. н. э.) возможности экстенсивного пути развития земледелия оказались исчерпанными. Интенсивное сведение лесов не только для земледелия, но и строительства городов, кораблестроения, ради топлива привело к тому, что все больше становилось «земель с ободранной шкурой», как отмечалось в летописях той эпохи. В это время во многих странах расширились вторично-антропогенные ветро- и водноэрозионные, вторично засоленные, обводненные и истощенные земли. Положение с природными ресурсами стало напряженным.

В средние века происходят неблагоприятные вековые климатические колебания: засухи и похолодания. Для этого периода характерны феодальная замкнутость, развитие клерикализма, крестовые походы, великие переселения народов, эпидемии. В результате за 1000 лет после начала новой эры численность населения на Земле почти не увеличилась и лишь к 1500 г. достигла 400-500 млн человек.

С целью преодоления кризиса примитивного земледелия в средние века стали осваиваться все новые и новые земли. Активному освоению новых территорий способствовали Великие географические открытия. В производственную деятельность были вовлечены колоссальные по масштабу территориальные и земельные ресурсы. На новых территориях сведение лесов и осушение

болот осуществлялись более быстрыми темпами. К тому времени Западная Европа практически полностью превратилась в обезлесенный участок континента. Отличительной чертой этого периода является очень быстрый рост городов с концентрацией в них населения и, соответственно, отходов производства и потребления.

В средние века начался процесс ускоренного развития химии в связи с необходимостью получения относительно больших количеств различных кислот, селитры, пороха и др. Переход от феодальной раздробленности к образованию единых государств с централизованной властью способствовал дальнейшему прогрессу металлообрабатывающей промышленности и химической технологии. Однако по объему промышленных выбросы еще уступали выбросам от печного отопления и канализационным стокам.

Во Франции и Англии запрещалась топка печей в определенные периоды, чтобы избежать городских смогов. Пример: эдикт короля Англии Эдуарда IV от 1273 г. о запрещении использования каменного угля для отопления домов в Лондоне во избежание загрязнения города продуктами сгорания угля.

Великие географические открытия не только расширили сферу деятельности человека в пространственном отношении, но и перенесли на новые территории далеко не лучшие, не говоря уже об адаптированных способах эксплуатации ресурсного потенциала. Уже к началу XVII в. на островах Карибского бассейна полностью были вырублены субэкваториальные леса, восхищавшие своим великолепием испанских мореплавателей-первопроходцев в XVI в. Открытие новых морских путей, привело к интродукции растений и животных и образованию вторично-биотических экосистем.

С изобретением паровой машины промышленность постепенно становится все более значительным источником загрязнений в связи с резким ростом потребления топлива. Развитие металлургии и сопряженных с ней отраслей приводит к усилению загрязнения атмосферы, образованию сточных вод и твердых отходов. В связи с развитием железных дорог все более солидным источником загрязнения атмосферы становится транспорт.

С появлением двигателей внутреннего сгорания и крупных тепловых электростанций, а также с дальнейшим развитием химической промышленности качественно и количественно меняется характер загрязнения окружающей среды. В атмосферу выбрасываются значительные количества окислов азота, соединений свинца и ртути, аммиак, сероводород, углеводороды, альдегиды, бенз(а)пирен и др.; в водоемы поступает большое количество различных химических токсикантов. Качественно изменяется уровень промышленных отходов.

Для периода индустриальной и постиндустриальной эпохи (XVI-XXI вв.) характерны нарастающие темпы развития и концентрации ресурсоемких производств на фоне интенсивного процесса урбанизации, становление и расцвет предпринимательства, неуклонные войны за передел сфер территориального и, в большей мере, ресурсного влияния, продолжающийся рост численности населения при все более явной ограниченности ресурсов. Активное экономическое и социально-политическое развитие многих стран Европы сопровождалось расширением сферы влияния науки и культуры. Идет интенсивная дифференциация научного познания. Наблюдения и эксперимент становятся самыми распространенными методами в естественных науках. Возникают новые теории и концепции, которые базируются на попытках объяснения внутренних закономерностей единства окружающего мира и места в нем человека. От рубежа промышленной революции XVIII в. начинается новый этап развития ресурсопотребления: культ примитивного потребления природных ресурсов заменяется культом их технической эксплуатации. Самое широкое распространение получает идеология максимального извлечения и эксплуатации природных ресурсов - покорения природы.

Эта эпоха ознаменовалась, прежде всего, активным освоением минерально-сырьевых ресурсов, развитием горного дела, металлургии и добычи угля, потеснивших такой энергетический источник, как древесина. Функционирование горнодобывающей промышленности привело к перераспределению химических элементов между недрами и поверхностью Земли, к нарушению геохимического баланса биосферы. По подсчетам академика А. Е. Ферсмана, только за XIX в. из недр Земли было извлечено более 54 тыс. т цветных и благородных металлов, а угля только за вторую его половину - 15 млрд т. Добыча такого громадного количества полезных ископаемых потребовала переработки горной массы, составляющей не менее 50 млрд т, что превысило годовой вынос твердого материала с континентов в океан всеми речными системами мира. С учетом анализа этих показателей В. И. Вернадский сделал вывод о том, что роль человека гораздо значительнее обычных природных явлений переноса вещества, например деятельности рек, морей, ледников.

После второй мировой войны благодаря научно-технической революции человечество вышло на совершенно новый постиндустриальный - уровень развития, который характеризовался как

расширением спектра, так и все возрастающими темпами использования природных ресурсов на фоне увеличения масштабов производства, роста численности населения и его урбанизации, низкого уровня экологической и ресурсопользовательской культуры населения. Особенностью современного мира является интенсификация и глобализация воздействия человека на окружающую его природную среду, обусловленные безудержным ростом ресурсопотребления на фоне расширения использования видового разнообразия ресурсного потенциала. Научно-техническая революция, вызвавшая интенсификацию производственных процессов, привела к резкому увеличению масштабов использования разнообразных природных ресурсов. На интенсивность использования природных ресурсов и тесно связанное с нею состояние окружающей среды объективно влияют две группы факторов: научно-техническая революция и ее проявление в производственной деятельности человеческого общества; демографические факторы (рост численности населения, урбанизация). Эти факторы определяют уровень развития производительных сил, от которого, в свою очередь, зависит степень воздействия человеческого общества на природные ресурсы и загрязнение окружающей среды (рис. 1).



Рис. 1. Взаимосвязь развития производительных сил и ресурсного потенциала

Изменения в окружающей среде, обусловленные потреблением природных ресурсов и загрязнением, влияют на человека и его здоровье через биологические звенья и сложную систему обратных связей, включающих в себя общественное хозяйство и социально-экологические условия.

Таким образом, в процессе эволюции человеческого общества сфера деятельности человека совершенствовалась за счет использования все новых видов ресурсов. Вначале она была ограничена лишь биологическими ресурсами, далее в нее вошли земельные и водные, потом она расширилась за счет использования минеральных ресурсов. В конце концов, в постиндустриальный период развития общества все оболочки Земли и их ресурсы оказались в производстве и под угрозой неисправимой деградации, включая Мировой океан, климат, озоновый слой и т. д.

Задания.

1. Рисунок 1 перерисовать в тетрадь. Проанализировать. Сделать вывод.
2. На основе материалов лабораторной работы 1 заполнить табл. 1.

Таблица 1

Характеристика эпох ресурсопотребления и преобразования ресурсной сферы

Период/эпоха формирования человеческого общества	Краткая характеристика исторического момента	Основные виды хозяйственной деятельности человека	Последствия антропогенного влияния
1	2	3	4

4. Сделать вывод о смене приоритетов ресурсопотребления и расширении спектра используемых ресурсов в ходе формирования человеческого общества. Какие последствия ресурсопотребления на ваш взгляд можно ожидать в будущем?

3. Понятие о биосфере. Биогеохимические циклы. Разноуровневые экологические проблемы

Цель – выяснить значение понятия «глобальные экологические проблемы», изучить их причины, научиться прогнозировать последствия.

Аппаратура, оборудование и материалы: проекционное оборудование, таблица «Глобальные экологические проблемы».

Понятия и термины: проблема, экологическая проблема, глобальные экологические проблемы, экологическая ситуация, ресурсы, потребности, консумеризм, окружающая среда, система, экосистема, личность, экологический императив, экологическое сознание, антропоцентризм, экоцентризм, экологическая безопасность, природопользование, охрана окружающей среды.

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Каковы причины экологических кризисов?
2. Приведите примеры глобальных экологических кризисов, имевших место в историческом развитии, как результат антропогенной деятельности.
3. Что такое глобальное потепление?
4. Охарактеризуйте механизм разрушения озонового слоя.
5. В чем выражается проблема загрязнения Мирового океана?
6. В чем выражается проблема загрязнения почв?
7. Что такое «кислотные дожди»? Охарактеризуйте механизм формирования кислотных осадков.
8. К каким последствиям приведет гибель и вырубка лесов на планете.
9. Что такое опустынивание?
10. К чему может привести дефицит пресной воды?

Задания.

1. Ответьте на вопросы:

- а. Что значит разумно пользоваться материальными и духовными благами?
- б. Что включает в себя понятие «разумные потребности»? Какие потребности можно назвать «неразумными»?

2. Если бы вам предложили в пяти словах изложить свое понимание личного счастья, то какие из приведенных ниже ответов вы используете? (смотрите список анкеты). Укажите цифрой 1 свое самое важное для вас, цифрой 2 - чуть менее важное и т. д.

А как бы на этот же вопрос вы ответили 10 лет назад (укажите 3-5 значимых для вас факторов счастья 10 лет назад).

- активная деятельная жизнь
- интересная работа
- материально обеспеченная жизнь
- наличие верных друзей
- счастливая семейная жизнь
- жизнь, полная удовольствий, развлечений
- свобода, независимость
- расширение своего образования, кругозора
- мирная обстановка в стране
- чистая совесть, честная жизнь
- общественная активность

- комфорт, покой
- здоровье
- любовь
- наличие детей
- достижение власти
- уважение окружающих
- творчество
- равенство для всех
- искусство
- деньги любыми способами
- успех в карьере
- общение с людьми
- вера
- _____ что-то другое

3. Составьте таблицу-схему, характеризующую современные экологические проблемы разного масштаба.

4. Заполните таблицу, в которой приведены формулировки законов известного американского эколога Барри Коммонера и закономерности, отраженные в них. Приведите собственные примеры действия этих законов в жизни.

5. Перечислите глобальные проблемы человечества, структурировав их в формате таблицы. Для любых трех из указанных вами глобальных проблем укажите: чем порождена проблема темпы развития проблемы на современном этапе; пути решения проблемы.

6. Во льдах Гренландии, датированных 800 г. до н. э., содержится 0,0004 мкг свинца на 1 кг льда. Льды, образовавшиеся в 1753 г., содержат свинца в 25 раз больше, а образовавшиеся в 1969 г. содержат 0,2 мкг свинца на 1 кг льда, то есть в 500 раз больше. Объясните, как свинец попадает во льды Гренландии. Объясните, почему содержание свинца во льдах растет.

7. Укажите, где накапливаются уносимые с полей химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве.

8. В 1947 г. Тур Хейердал на плоту «Кон-Тики» за 101 сутки проплыл около 8 тыс. км в Тихом океане. Океан был чист и прозрачен. В 1969 г., дрейфуя на парусной лодке «Ра», путешественник и его спутники были потрясены тем, до какой степени загрязнен Атлантический океан: они обгоняли пластиковые сосуды, изделия из нейлона, консервные банки, пустые бутылки. Но особенно часто они наблюдали мазутные пятна.

А. Как вы думаете, если бы Тур Хейердал в 1969 г. повторил путешествие в Тихом океане, увидел бы он его таким же чистым и прозрачным, каким видел в 1947 г., и почему?

Б. Возможно ли такое положение, когда воды одного океана будут сильно загрязнены, а другого океана останутся чистыми, и почему?

4. Понятие, сущность, основные виды природопользования. Среды жизни.

Цель – изучить основные среды жизни и адаптации организмов к ним.

Аппаратура, оборудование и материалы: проекционное оборудование, таблицы «Жизненные формы растений (по К. Раункиеру)», «Жизненные формы животных (по Д.Н. Кашкарову)».

Термины: адаптация, абиссаль, пелагиаль, бенталь, батиаль, литораль, ёмкость среды, качество среды, жароустойчивость, засухоустойчивость, морозостойкость, холодостойкость, гомойотермные животные, пойкилотермные животные, гидробионты, планктон, нектон, бентос, геобионты, геофилы, геоксены, кальцефиты, галофиты, анемофилия, погода, климат местности, убикист, стенобионт, эврибионт.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Роль почвы в жизнедеятельности живых организмов.
2. Роль микроорганизмов, высших растений и животных в почвообразовательных

процессах.

3. Как объяснить фразу: «Живые организмы как среда обитания»?

4. Какие главные приспособления к обитанию на организмах существуют у эктопаразитов?

Организационная форма занятия – работа в малых группах (решение терминологических, экологических и ситуационных задач)

Методические рекомендации: предлагаемые в практическом занятии задания по усмотрению преподавателя могут быть даны как для самостоятельного решения студентам, так и рассмотрены совместно в ходе занятия.

Задания.

1. Заполните таблицу: «Основные среды жизни».

№ п/п	Название среды	Основные свойства среды	Особенности приспособлений	
			у растений	у животных
1	водная			
2	наземно-воздушная			
3	почвенная			
4	живой организм			

2. Зарисуйте схему: «Экологические зоны Мирового океана».



Назовите известные вам адаптационные приспособления живых организмов основных экологических групп гидробионтов (нектон, планктон, бентос), приведите примеры таких организмов.

3. Заполните таблицу: «Основные адаптации к средам жизни».

представители	адаптации	значение данных приспособлений
1. водоросли 2. цветковое растение 3. аскарида 4. блоха 5. рыба 6. птица 7. крот		

4. Заполните таблицу: «Экологические группы растений»:

Тенелюбивые		Светолюбивые		Теневыносливые	
Характеристика	Примеры	Характеристика	Примеры	Характеристика	Примеры

5. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Самые быстро двигающиеся животные живут:

- а) в водной среде жизни;
- б) наземно-воздушной среде жизни;
- в) почвенной среде жизни;
- г) биотической среде жизни.

2. Приспособление организма к обитанию вблизи человека, его жилья называется:

- а) антропогенез;
- б) синантропизация;
- в) симбиотия;
- г) рекреация.

5. Мониторинг и оценка качества природной среды. Экологические факторы.

Цель – изучить экологические факторы окружающей среды и основные типы взаимоотношений между организмами.

Аппаратура, оборудование и материалы: проекционное оборудование, таблица «Экологические факторы среды».

Понятия и термины: *экологические факторы, экзогенные факторы, эндогенные факторы, абиотические факторы, биотические факторы, антропогенные факторы, толерантность, диапазон толерантности, лимитирующий фактор, фотопериодизм.*

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Назовите критерии и количественные показатели экологического фактора.
2. Какие принципы классификаций экологических факторов вам известны?
3. Какие факторы называют ресурсами, а какие условиями? На каком принципе основано различие факторов-ресурсов и факторов условий?
4. Приведите примеры как один и тот же фактор по-разному действует на разные функции организма.
5. Что означает трансбиотическое действие биологического фактора? Приведите пример такого действия.
6. Что означает трансбиотическое действие биотического фактора? Приведите пример такого действия.
7. В чем особенность классификации экологических факторов предложенная В.П. Тыщенко?
8. Что такое сигнальный фактор? Чем он отличается от других абиотических факторов?
9. Витальные и сигнальные факторы. Примеры. Могут ли одни и те же факторы быть и витальными и сигнальными?
10. Раскройте сущность классификаций экологических факторов А.С. Мончадского.
11. Обоснуйте, какие из экологических факторов на Ваш взгляд играют более значительную роль в эволюции?
12. Назовите общие закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы (закон минимума Ю.Либиха и толерантности В. Шелфорда, правило взаимодействия факторов, правило экологической индивидуальности видов Л.Раменского).
13. Что такое предел выносливости вида? Эврибионты и стенобионты, примеры. Какие условия среды являются оптимальными?
14. Всегда ли постоянна зона оптимума? Что такое акклиматизация? В чем ее экологическое значение?
15. Что принято понимать под «пороговым эффектом»? Что такое экстремальные условия? Приведите пример.

ЗАДАНИЯ:

1. Как повлияет длина светового дня на продуктивность растений северного и южного происхождения?
2. Предположим, что все условия вегетации, кроме географического положения поля, одинаковы.

Будет ли различаться продуктивность пшеницы в Краснодарском крае и Подмосковье?

3. Почему в качестве комнатных «цветов» преимущественно используют растения субтропиков и тропиков?
4. К какой группе в отношении приспособляемости к условиям среды обитания вы отнесете китов?
5. Почему у уток яйца более продолговатой формы, чем у курообразных?

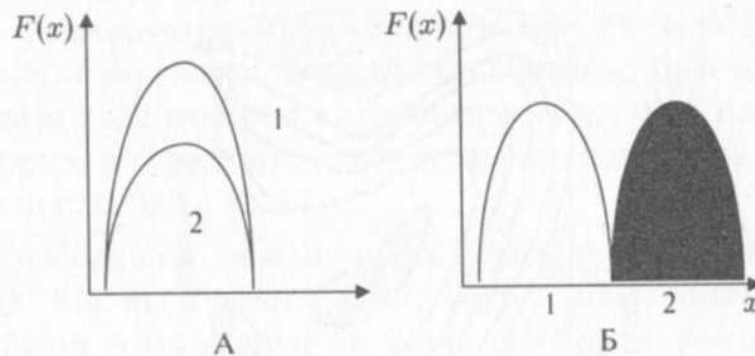


Рис. 2. Изменение функции отклика (выживаемости) вида в зависимости от изменения фактора

6. Внимательно проанализируйте графики, представленные на рис. 2. В каждом варианте ответьте, какой вид находится в оптимальных условиях обитания: первый или второй?

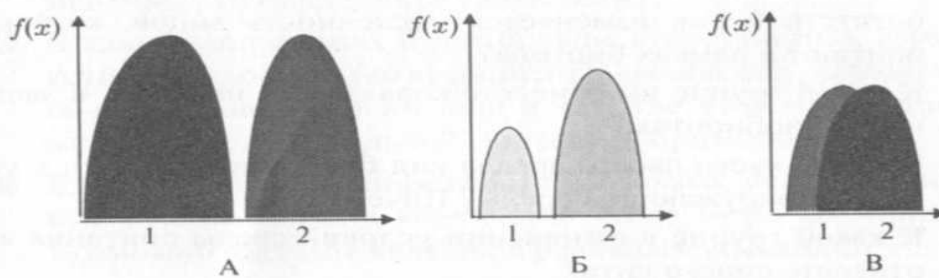
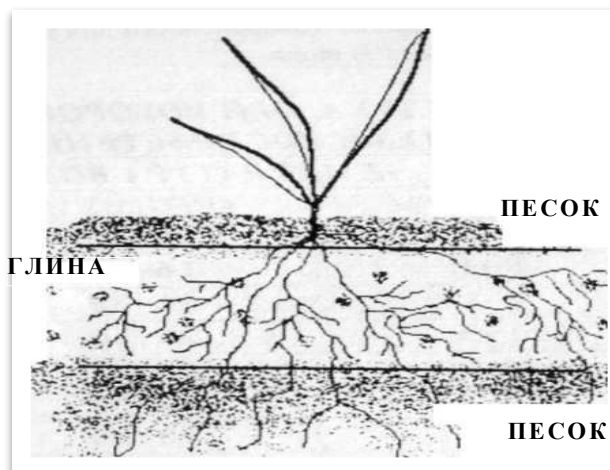


Рис. 3. Функция отклика (выживаемости) двух разных организмов в зависимости от температуры

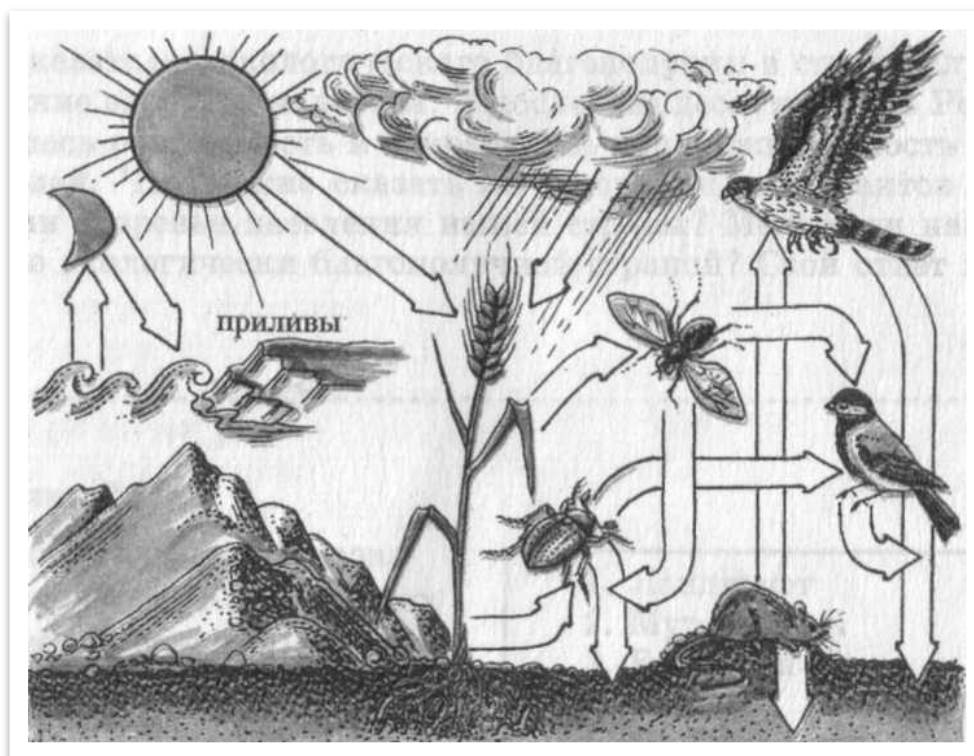
7. У первого или второго организма толерантность больше (рис. 3)
8. Какие факторы привели к возникновению Сахары?
9. Какие основные адаптации лося обеспечивают его существование в тайге? Почему лось не встречается в тундре?



10. Проанализируйте, каким образом меняются особенности корневой системы пшеницы, проходя через различные почвенные слои (рис. 2.1, цит. по М.Бигон и др.,1989). Почему в слое песка мало ответвлений, а в слое глины наоборот?

11. Рассмотрите рисунок, определите, какие экологические факторы влияют на продуктивность растений. Какие факторы могут снизить урожай пшеницы? Каким может быть механизм этого влияния? Использование данных каких наук помогает получать

высокие урожаи растений?



12. Объясните, почему существуют редкие и находящиеся под угрозой исчезновения организмы, если любой вид способен к беспредельному росту численности.

13. На степной территории **Советского** Союза в 1930—1950 гг. была создана мощная система лесопосадок. Опишите, как **изменился** микроклимат этих районов после проведенных мероприятий.

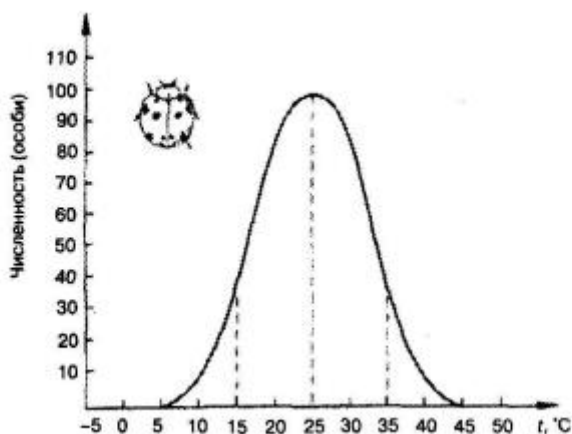
14. Какие из перечисленных видов являются стенобионтами и эврибионтами

Лишайники, кораллы, млекопитающие, орхидеи, птицы, медузы, пресмыкающиеся, мхи, форель, человек, кактусы.

15. Подберите правильную характеристику живых организмов

	Характеристика живых организмов
Эврифаги	Экологически пластичные
Стенофаги	Чутко реагируют на изменение концентрации солей
Эврибионтные	Виды с узкими пищевыми пристрастиями
Стенобионтные	Слабо реагируют на изменение освещенности
Эвритермные	Маловыносливые, с узкой зоной оптимума для многих факторов
Стенотермные	Живущие в узких температурных границах
Эврифотные	Резко реагируют на изменение освещенности
Эвригалинные оптимума	Устойчивы к изменению температуры, с широкой зоной
Стеногалинные	Всеядные виды
Стенофотные	Слабо реагируют на изменение концентрации солей

16. Рассмотрите рисунок и укажите на нём следующие параметры:



Зависимость численности божьей коровки от температуры окружающей среды

- a. - температуру, оптимальную для этого насекомого;
- b. - диапазон температур зоны оптимума;
- c. - диапазон температур зоны пессимума;
- d. - критические точки;
- e. - пределы выносливости вида.

6. Природоохранная деятельность предприятий.

Формы воздействия организмов друг на друга.

Цель – изучить биотические факторы среды и основные типы взаимоотношений между организмами.

Аппаратура, оборудование и материалы: проекционное оборудование, таблица «Биотические факторы среды».

Понятия и термины: *пищевые сети, трофический уровень, правило 10%, протокооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество, сотрапезничество), конкуренция (внутривидовая, межвидовая), паразитизм, хищничество, аменсализм, нейтрализм, анабиоз, гипобиоз, криптибиоз.*

Организационная форма занятия - групповое проведение и защита лабораторных работ.

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Какие экологические факторы играли более значительную роль в эволюции?
2. Охарактеризуйте неоднозначность действия фактора на разные функции (на примере температуры окружающей среды).
3. В чем заключается разнообразие индивидуальных реакций на факторы среды.
4. Что такое относительная независимость приспособления организмов к разным факторам.
5. Приведите примеры взаимодействия факторов.

Задания

1. Определите, к каким факторам среды (абиотическим, биотическим или антропогенным) можно отнести: хищничество, вырубку лесов, влажность воздуха, температуру воздуха, паразитизм, свет, строительство зданий, давление воздуха, конкуренцию, выброс углекислого газа заводами, соленость воды.

2. Ознакомьтесь с таблицей. К каждой трофической группе организмов подберите способ питания.

Способ питания указанной группы организмов	Трофическая группа
1.Используют углерод неорганических веществ, например углекислый газ.	Автотрофы
2.Животные, питаются живыми растениями.	Гетеротрофы
3.Используют углерод неорганических веществ и химическую энергию.	Фотоавтотрофы
4.Используют углерод органических веществ и заключенную в них энергию.	Хемоавтотрофы
5. Питаются другими животными.	Фитофаги
6.Для синтеза органических веществ используют углерод неорганических веществ и солнечную энергию.	Зоофаги
	Паразиты
	Симбиотрофы
	Детритофаги

7. Питаются мертвыми органическими веществами.
8. Питаются соками организма-хозяина.
9. Питаются выделениями из корней растений.

3. Автотрофы, гетеротрофы, фитофаги, паразиты, детритофаги и другие группы организмов называют трофическими уровнями. Ознакомьтесь с таблицей. К каждой трофической группе подберите организм, обозначенный цифрой.

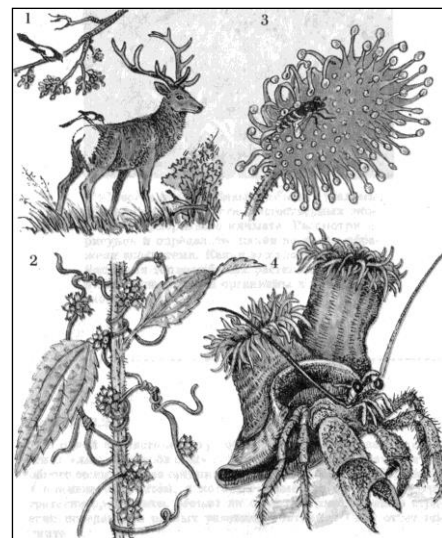
4. Определите тип взаимоотношений:

- 1) кошка и мышь;
- 2) заяц и лось;
- 3) группа елочек на одном участке.

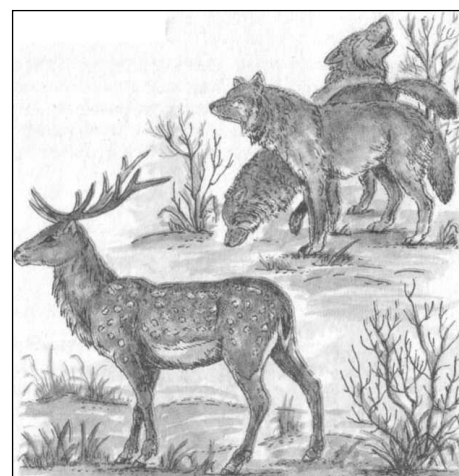
5. Ранней весной всюду можно услышать пение птиц, а затем пение смолкает. Какая связь между насиживанием самкой яиц и пением самца? Какое значение имеет пение в жизни птиц? Почему птицы поют преимущественно до середины лета, а затем умолкают? Как человек использует звуковые сигналы птиц?

6. Рассмотрите рисунки. Какие виды взаимоотношений они иллюстрируют?

- 1 — Олень и сороки.
- 2 — Повилика на крапиве.
- 3 — Лист росянки с добычей.
- 4 — Рак-отшельник и актиния.



7. Рассмотрите рисунок и установите связи между изображенными на нем организмами. Почему при уничтожении хищников плотность популяции оленей сначала возрастает, а затем падает? Какую положительную роль в жизни популяции оленей играют хищники?



8. Заполните таблицу, используя следующие символы для характеристики различных биотических отношений между 2 видами:

- «0» - один вид не влияет на другой,
 «+» - один вид получает выгоду от контакта с другим,
 «-» - один вид получает вред от контакта с другим.

Тип взаимодействия	Результат взаимодействия для 2-х видов		Примеры
	Вид 1	Вид 2	
КОНКУРЕНЦИЯ			
ХИЩНИЧЕСТВО			
Паразитизм			
Аменсализм			
Мутуализм			
Комменсализм			
Нейтрализм			

9. Определите, о каком типе взаимоотношений идет речь.

- «Гиены подбирают остатки недоеденной львами добычи»

- Белки и лоси, проживая в одном лесу практически не контактируют друг с другом».
- «Уже у одноклеточных животных встречается поедание одного вида другим видом, например, хищные инфузории нападают на инфузорию-туфельку»
- «В муравейнике встречаются жуки-ощупники, которых муравьи кормят и оберегают от хищников. Жучок выпускает жидкость, которая возбуждает муравьев. Поэтому муравьи часто переносят с места на место жучков, хватая их за усики. Поэтому в процессе естественного отбора усики стали прочными и сильными...»
- «...Лишайники – особые, уникальные организмы. Под микроскопом видны тонкие, длинные, бесцветные волокна-гифы гриба; а между ними – округлые зеленые тельца – одноклеточные водоросли»
- «Очень опасен поцелуйный клоп, обитающий в тропиках. Это крупное, 1,5 — 3,5 см в длину животное, ведущее ночной образ жизни. Они заселяют хижины, глинобитные дома. Нападая во сне на человека, они прокалывают кожу около глаз или губы в месте перехода в слизистую оболочку. Напившись крови, клоп выпускает каплю, содержащую трипаносом – возбудителей тяжелой сонной болезни».
- «Грибы препятствуют росту бактерий путем выработки антибиотиков».

10. Бионика — наука, использующая в технике формы и решения, которые уже «создали» в ходе эволюции организмы. Назовите организмы, у которых инженеры «подсмотрели» технические решения при конструировании:

- А. Останкинской телебашни.
- Б. Подводной лодки.
- В. Парашюта.
- Г. Гусеничных тракторов.

11. Из предложенного списка **составьте пары организмов**, которые в природе могут конкурировать между собой (названия организмов можно использовать только один раз).

Ель обыкновенная, волк, василек синий, олень европейский, пшеница, ворона серая, лисица обыкновенная, грач, лось, береза повислая.

12. Впишите в пустую строчку термин, соответствующий данному определению:

1. Взаимодействие двух или более особей, последствия которого для одних отрицательны, а для других безразличны - _____.
 2. Взаимодействие двух или более особей, при котором одни используют остатки пищи других, не причиняя им вреда - _____.
 3. Взаимовыгодное взаимодействие двух или более особей - _____.
 4. Взаимодействие двух или более особей, при котором одни предоставляют убежища и это не приносит хозяину ни вреда, ни пользы - _____.
 5. Совместное обитание двух особей, непосредственно не взаимодействующих между собой - _____.
 6. Взаимодействие двух или более особей, имеющих сходные потребности в одних и тех же ограниченных ресурсах, что приводит к снижению жизненных показателей взаимодействующих особей - _____.
- Взаимодействие двух или более организмов, при котором одни питаются живыми тканями или клетками других и получают от них место постоянного или временного обитания - _____.
- Взаимодействие двух или более особей, при котором одни поедают других _____.

13. Объясните, благодаря чему происходят следующие явления. Дуб угнетает произрастающую рядом, не под пологом дерева чернику. Сосна способствует хорошему росту и развитию черники. Корни осины тормозят рост дуба. Бузина, посаженная между кустами смородины и крыжовника, отпугивает опасного вредителя - крыжовниковую огневку. Численность многих бактерий в воздухе соснового леса значительно ниже, чем в воздухе ельника.

7. Охраняемые природные территории. Проектирование экологических каркасов.

Экология популяций

Цель – сформировать понятие популяции, изучить различные классификации, экологические стратегии выживания.

Материалы и оборудование: проекционное оборудование, таблица «Экологическая характеристика популяции вида».

Понятия и термины: популяция, ареал, эндемики, численность, плотность, семья, колония, стая, стадо, рождаемость, показатель продукции, смертность, иммиграция, эмиграция, гомеостаз популяции, регулирование численности.

Организационная форма занятия - групповое проведение и защита лабораторных работ.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Дайте определение популяции. Что такое ареал распространения?
2. Охарактеризуйте виды эндемики, космополиты, убикисты. Приведите примеры.
3. Охарактеризуйте возрастную структуру популяций.
4. Охарактеризуйте формы совместного существования животных. Приведите примеры.
5. Охарактеризуйте экологические стратегии выживания.
6. Каковы способы регулирования численности?

Задания

1. На плотность популяций ряда животных большое влияние оказывает их промысел. Прочтите данные в рамке и объясните, почему часть продукции, которую можно изъять из популяции без риска ее уничтожения, для кабана составляет 30%, а для лося — вдвое меньше? За счет чего восстанавливается плотность популяций этих животных?

Кабан — допустимый отстрел 30%.

Лось — допустимый отстрел 15%.

2. Вселение в экосистему новых видов (интродукция) оказывает существенное влияние на плотность их популяций. Объясните, почему плотность популяции колорадского жука в Европе значительно превышает плотность этого животного у себя на родине — в Америке. Приведите примеры возрастания плотности других популяций, завезенных в новый регион (опунция, элодея канадская, гребневик, рапана, божья коровка-арлекин, амброзия, борщевик ...)

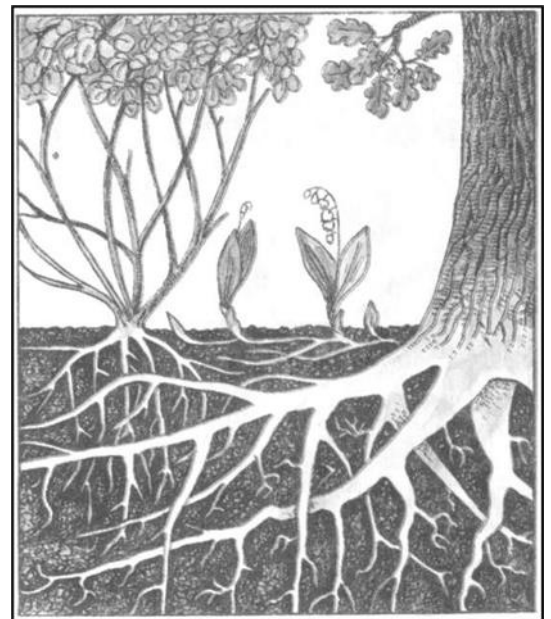
3. В результате хозяйственной деятельности человека многие экосистемы оказываются сильно загрязненными. Прочтите в рамке причины загрязнения водных экосистем. Каковы причины бурного расцвета синезеленых водорослей в ряде водоемов? Как подобное загрязнение сказывается на плотности популяции рыб? Как защитить водные экосистемы от загрязнения?

Смыв удобрений

Слив сточных вод

Загрязнения от водного транспорта

4. Экологическая ниша - совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида в природе. Внутри популяции, которая занимает эту нишу, продолжается дифференциация на более частные ниши, которые занимает каждая конкретная особь. Рассмотрите рисунок и определите экологические ниши в наземной и подземной частях самых высоких деревьев, травянистых растений. Какое значение имеет дифференциация экологических ниш? Приведите примеры дифференциации экологических ниш у животных.



5. На территории площадью 100 км² ежегодно производили частичную рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80—110 голов. Объясните, почему сначала численность лосей резко возросла, а позже упала и стабилизировалась.

6. Какие типы биотических внутривидовых взаимоотношений наиболее распространены между особями в популяциях? Выберите правильные ответы:

- а) мутуализм; д) комменсализм;
- б) нейтрализм; е) паразитизм;
- в) конкуренция; ж) хищничество.
- г) аменсализм;

7. Охотоведы установили, что весной на площади 20 км² таежного леса обитало 8 соболей, из которых 4 самки (взрослые соболи не образуют постоянных пар). Ежегодно одна самка в среднем приносит трех детенышей. Средняя смертность соболей (взрослых и детенышей) на конец года составляет 10%. Определите: численность соболей в конце года; плотность весной и в конце года; показатель смертности за год; показатель рождаемости за год.

8. Определите, какую этологическую структуру популяции (А — одиночный образ жизни; Б — семья; В — стая; Г — стадо; Д — колония) имеют следующие организмы: *паук-крестовик; олень; жук жужелица; зебра; лошадь; чайка; кораллы; журавль; щука; грач; термит; пингвин; бобр; гиена; павиан; сурок; сельдь; лев; ворона; волк, ласточка-береговушка.*

Некоторые виды могут в разные периоды жизни формировать разные этологические структуры.

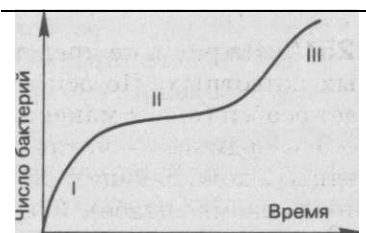
9. Перечислите отрасли народного хозяйства, в которых необходимы знания о возрастной структуре популяций организмов.

10. Объясните, почему значительная весенняя гибель взрослых землероек-бурозубок приведет к резкому и продолжительному спаду численности популяции, в то время как полное уничтожение всех вылетевших весной взрослых майских жуков не приведет к катастрофическому сокращению их популяции.

11. Из приведенного списка факторов **выберите** те, которые способствуют росту численности популяций: *обилие пищи, болезни, обилие паразитов, отсутствие хищников, обилие конкурентов, низкая плотность населения, высокая плотность населения, нехватка территории, неблагоприятные климатические условия, избыток территории, благоприятные условия жизни.*

12. Спады численности мышевидных грызунов и неблагоприятная погода часто становятся причиной голодания сов. При остром голоде они могут съедать своих ослабевших птенцов. В бескормные годы совы не откладывают яиц. Объясните поведение сов.

На питательную среду был посеян материал, содержащий аэробные и анаэробные бактерии. Смесь бактерий выращивали в замкнутом объеме. Их суммарное количество нарастало со временем так, как это показано на графике. Объясните такой ход кривой и изменение роста численности бактерий на участках графика I, II и III.



Рост численности смеси аэробных и анаэробных бактерий в замкнутом объеме

13. На пне срубленной осины часто появляются быстрорастущие порослевые побеги. Однако порослевая осина в большей степени, чем осина семенного происхождения, подвержена гнилостным заболеваниям. Объясните быстрый рост порослевой осины и большую подверженность ее заболеваниям.

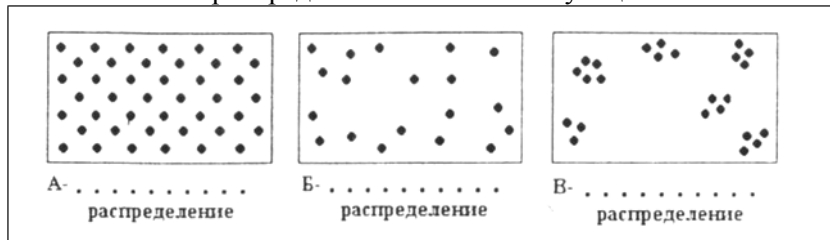
14. В 70-х гг. XIX в. на Вест-индские острова были завезены 9 мангустов для борьбы с расплодившимися крысами — вредителями плантаций сахарного тростника. Зверьки прижились и стали размножаться. Со временем количество мангустов возросло до сотен тысяч. Крыс стало меньше, однако вместе с ними стали исчезать местные виды лягушек, птиц, ящериц, крабов. На этом фоне значительно размножились насекомые, потребляющие сахарный тростник. Как вы думаете, почему люди не получили ожидаемого эффекта от акклиматизации мангустов и повышения урожайности тростника? Почему численность мангустов резко возросла? Почему размножились насекомые, потребляющие сахарный тростник?

15. Из приведенных факторов выберите те, которые способны регулировать численность популяции, то есть увеличивать силу воздействия при росте ее плотности.

Хищники, температура среды, паразиты, дожди, пожары, давление, солнечная радиация, ветер (буря, ураган), снег, конкуренты своего вида, конкуренты других видов, наводнение, цунами, обеспеченность пищей, убежища, внутривидовая агрессия, землетрясение.

16. На рис. приведены основные типы распределения особей в популяции (Одум, 1986). Назовите их и дайте характеристику каждому из них, приведите примеры:

Основные типы распределения особей в популяции



17. Выберите номера правильных суждений.

1. Полностью одиночное существование в природе не встречается.
2. В колониях многие жизненные функции выполняются сообща (защита от врагов, предупредительная сигнализация и др.).
3. Наименьшей сложностью организации отличаются колонии общественных насекомых (пчел, муравьев и др.).
4. Стайность широко распространена среди кошачьих млекопитающих.
5. В стаях сильно развиты подражательные реакции и ориентация на соседей.
6. Для крупных птиц характерны, как правило, стаи с лидерами.
7. Стада — это менее длительные по сравнению со стаями объединения животных.

18. Назовите термины, исходя из определения следующих понятий:

Совокупность особей вида, занимающих какой-то однородный небольшой участок однородной площади, — ...

Внутривидовые группировки, приуроченные к конкретным биогеоценозам, — ...

Группа особей одного вида, заселяющая территорию с географически однородными условиями существования, — ...

Соотношение полов в популяции — ...

Соотношение в данной популяции возрастных групп — ...

Характер распределения членов данной популяции в пространстве — ...

Групповые поселения оседлых животных — ...

Временные объединения животных, которые проявляют биологически полезную организацию действий, — ...

Длительные и постоянные объединения животных — ...

Оптимизация физиологических процессов, ведущая к повышению жизнеспособности при совместном существовании, — ...

19. Смертность в популяциях зависит от следующих факторов:

- а) генетической и физиологической полноценности особей;
- б) формы групповой организации в популяциях животных;
- в) рождаемости в популяциях;
- г) влияния неблагоприятных физических условий среды;
- д) воздействия хищников и симбионтов.

20. Завезенные в Австралию в XIX веке кролики настолько размножились, что для борьбы с ними пришлось прибегнуть к чрезвычайным мерам. Добиться снижения их численности удалось только благодаря:

- а) разрешению круглогодичной охоты;
- б) широкому применению ядов;
- в) заражению их вирусным заболеванием миксоматозом;
- г) завозу собаки динго.

8. Современный этап развития природопользования. Антропогенное воздействие на атмосферу

Цель – изучить экологические последствия загрязнения атмосферы

Аппаратура, оборудование и материалы: проекционное оборудование, таблица: «Источники загрязнения атмосферы».

Понятия и термины: атмосфера, тропосфера, стратосфера, мезосфера, ионосфера, экзосфера, загрязнители, ксенобиотики, озоновый слой, смог, «парниковый эффект», кислотные дожди.

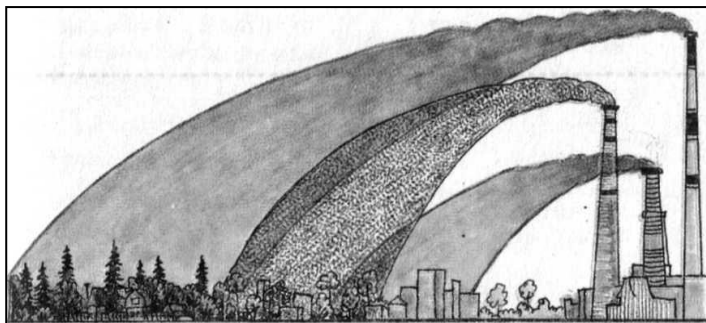
Организационная форма занятия - групповое проведение и защита лабораторных работ, разбор конкретных ситуаций.

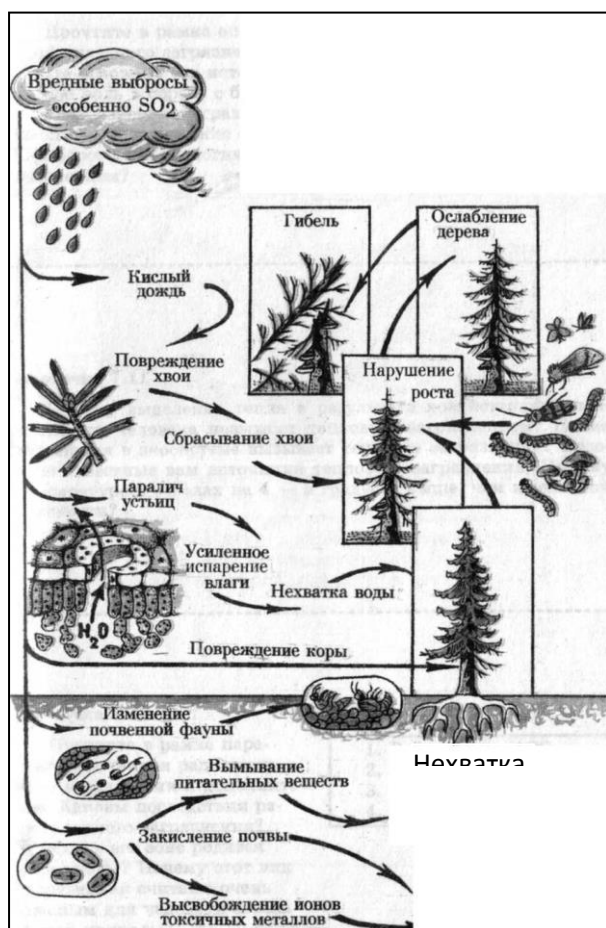
Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Опишите строение атмосферы.
2. Каковы экологические последствия загрязнения атмосферы?
3. Перечислите основные источники загрязнения атмосферы.
4. Что такое «парниковый эффект» и какие экологические последствия он имеет?
5. Каким образом происходит разрушение озонового слоя?
6. Как образуются кислотные дожди? Каковы последствия выпадения кислотных осадков для живых организмов?
7. Что такое смог? Какие виды смога вы знаете? Какова роль живущих в среде организмов по отношению к ней самой?

Задания

1. Установлено, что загрязненность воздуха над селом в 10 раз выше, чем над океаном, над небольшим городом она выше в 35 раз, а над крупным промышленным городом — в 150 раз. Слой загрязненного воздуха над городом составляет 1,5 — 2 км. Как загрязнение воздуха над городом связано с появлением «парникового эффекта»? Что может затруднять процесс фотосинтеза у растений в городе?





К каким последствиям может привести сильное загрязнение атмосферы над городами?

2. Многие промышленные предприятия строят высокие дымовые трубы для рассеивания вредных веществ. Так, при высоте трубы 100 м вещества рассеиваются на 20 км, а при высоте 250 м - на 75 км. Почему специалисты России не рекомендуют сооружать **трубы выше 150 м**?

3. Почему при добыче нефти сжигается попутный газ (газовый факел)?

4. Назовите наиболее распространенные загрязнители атмосферы. Охарактеризуйте воздействие сернистого газа на растения, используя схему. Почему в городах хуже растут хвойные деревья?

5. Прочтите определение биологического загрязнения и назовите основные его источники. Как бороться с биологическим загрязнением?

Биологическое загрязнение — попадание в воду, почву, продукты питания болезнетворных бактерий.

6. ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

6.1. «Парниковый эффект» -

- а) увеличение CO в атмосфере,
- б) уменьшение концентрации кислорода в воздухе,
- в) увеличение содержания углекислоты в атмосфере,
- г) нарушение углеродно-кислородного баланса атмосферы,
- д) глобальное похолодание климата Земли.

6.2. В составе атмосферного воздуха количество азота составляет, %

- а) 88,09,
- б) 60,6,
- в) 78,08,
- г) 20,95,
- д) 0,93.

6.3. Содержание свободного кислорода в атмосфере равно, %

- а) около 15,
- б) 20,95,
- в) не более 30,5,
- г) более 80,
- д) 78,08.

6.4. Атмосфера постоянно содержит воду. В тропиках ее количество достигает, в %

- а) до 3,
- б) 10- 12,
- в) не более 2,5,
- г) менее 1,5,
- д) 0,7- 1,0.

6.5. Кислотные дожди связаны с ...

- а) выбросами в атмосферу диоксида серы и оксидов азота,
- б) выбросами в атмосферу метана,
- в) выбросами в атмосферу углекислого газа,
- г) выбросами в атмосферу свинца.

6.6. Выберите номера правильных суждений:

- 1. В атмосфере Земли формируются климат и погода,
- 2. Естественное загрязнение воздуха вызвано техногенными процессами,
- 3. Главными поллютантами атмосферного воздуха является SO_2 , NO_x , CO и твердые частицы.

6.7. Фотооксиданты образуются в атмосфере преимущественно при формировании

- а) смога лондонского типа,
- б) смога лос-анджелесского типа,
- в) смога всех типов.

6.8. Последствиями парникового эффекта могут стать:

- а) повышение средней температуры на Земле к середине 21 в. на $1,5 - 4,5^\circ\text{C}$,
- б) понижение средней температуры на Земле к середине 21 в. на $2 - 6^\circ\text{C}$,
- в) увеличение объема и массы полярных льдов,
- г) повышение уровня Мирового океана,
- д) интенсификация процессов опустынивания на Земле.

6.9. Озоновый слой находится в

- а) тропосфере,
- б) стратосфере,
- в) мезосфере,
- г) ионосфере.

6.10. Если собрать весь озон атмосферы в единый слой при давлении 760 мм рт. ст. и температуре 20°C , его толщина составила бы

- а) 2,5 – 3 мм,
- б) 2,5 – 3 см,
- в) 25 – 30 см,
- г) 2,5 – 3 м.

6.11. Выберите номера правильных суждений:

- 1. По мнению многих ученых, главная причина разрушения озонового экрана стратосферы – хлорфторуглероды (фреоны).
- 2. Атомы хлора катализируют в атмосфере превращение O_2 в O_3 .
- 3. Пестициды по цепям питания могут попасть в тело человека.

6.12. Последствиями снижения концентрации O_3 в атмосфере Земли могут стать:

- а) многочисленные солнечные ожоги человека, животных и растений,
- б) рост заболеваемости людей раком кожи,
- в) развитие глазных болезней человека,
- г) интенсификация фотосинтеза у растений.

6.13. Венская конвенция о защите озонового слоя была подписана в:

- а) 1972 г.,
- б) 1980 г.,
- в) 1985 г.,

г) 1992 г.

6.14. В формировании газового состава атмосферы бо́льшая роль отводится:

- а) водам океана,
- б) растительным организмам,
- в) животным.

7. Объясните почему в крупных городах главные автомобильные магистрали необходимо проектировать параллельно, а не поперек направлению основных ветров.

8. Дайте прогноз состояния окружающей среды при понижении концентрации CO_2 в атмосфере.

8. Организация охраны окружающей среды в современной России. Антропогенное воздействие на гидросферу и литосферу

Цель – изучить экологические последствия загрязнения гидросферы и литосферы

Аппаратура, оборудование и материалы: проекционное оборудование, таблицы: «Источники загрязнения гидросферы», «Источники загрязнения литосферы».

Понятия и термины: гидросфера, гидробионты, макрофиты, подземные воды, поверхностные воды, эвтрофикация, сточные воды, водный объект, водоохранная зона, прибрежная защитная полоса, литосфера, почва, педосфера, геобионты, геофилы, геоксены, мелиорация, горные породы, недра, эрозия почв, дефляция, опустынивание, рекультивация земель.

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Как проявляется антропогенные воздействия на гидросферу?
2. Перечислите основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
3. Каковы экологические последствия загрязнения гидросферы?
4. Каковы последствия истощения подземных и поверхностных вод.
5. Перечислите основные источники загрязнения земной коры.
6. Каковы экологические последствия загрязнения литосферы?

Организационная форма занятия - групповое проведение и защита лабораторных работ, разбор конкретных ситуаций.

Задания.

1.Расшифруйте аббревиатуры: ПАВ, СМС, ГЭС, АЭС, ТЭС.

2.Во льдах Гренландии, датированных 800 г. до н. э., содержится 0,0004 мкг свинца на 1 кг льда. Льды, образовавшиеся в 1753 г., содержат свинца в 25 раз больше, а образовавшиеся в 1969 г. содержат 0,2 мкг свинца на 1 кг льда, то есть в 500 раз больше. Объясните, как свинец попадает во льды Гренландии. Объясните, почему содержание свинца во льдах растёт.

3.Укажите, где накапливаются уносимые с полей химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве.

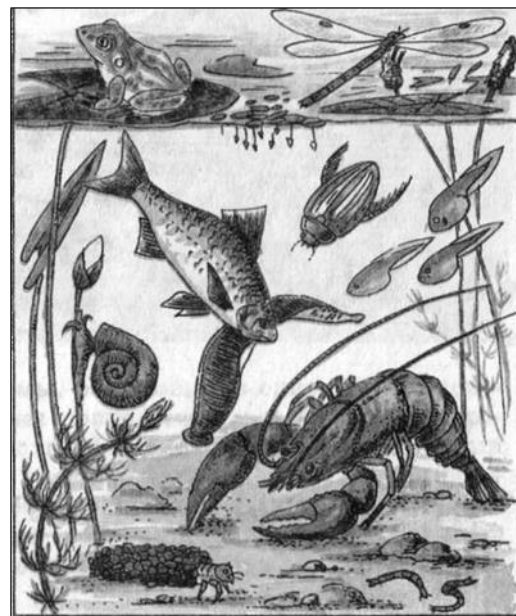
4. Известно, что составляющие нефть вещества в воде в основном нерастворимы и по сравнению с другими загрязнителями слаботоксичны. Объясните, почему же загрязнение вод нефтепродуктами считается одним из самых опасных. Как вы считаете, что необходимо сделать, чтобы уменьшить нефтезагрязнение вод и суши.

5. Собранный на дорогах города снег дорожные службы вывозят. Куда можно вывозить и выгружать (учитывая экономические и экологические последствия) этот снег? Выберите правильный ответ:

- а) на поле;
- б) в реку или озеро;
- в) в специально вырытый котлован;
- г) в любое место.

Обоснуйте выбранный ответ.

6. Часто вдоль одной стороны дороги, проходящей через лес, можно заметить выпадение деревьев и заболачивание почвы. Объясните, почему это происходит. Как можно исправить это положение при строительстве дорог?



7. Рассмотрите рисунок, на котором изображены обитатели пресноводного водоема. Определите, в чем состоит биологическое разнообразие? Почему биологическое разнообразие считается признаком устойчивости экосистемы? Какие организмы составляют группу продуцентов? В какой трофической группе больше видов? Как отразится на биологическом разнообразии пресноводного водоема исчезновение растений?

8. Составьте характеристику болота как экосистемы по плану: водный режим, особенности почвы, растительного и животного мира.

Ответьте на вопросы: почему в болоте образуется торф? Каковы причины отсутствия гумуса в данной экосистеме? Какие условия препятствуют перегниванию мертвых органических остатков в болоте, способствуя их консервированию в виде торфа?

9. Большую массу обитателей планктона составляют мелкие ракообразные. Рассмотрите рисунок и поясните, почему дафний и циклопов считают фильтраторами? Какова роль планктона в водной экосистеме? Почему в водоеме с бедным планктоном мало рыбы?



10. Как необходимо проводить вспашку почвы (или формирование грядок) на склоне, чтобы предотвратить почвенную эрозию? Выберите правильный ответ:

- а) вдоль склона;
- б) поперек склона;
- в) по диагонали склона.

Обоснуйте выбранный ответ.

11. Выберите правильное утверждение. Эрозию почвы можно уменьшить при помощи:

- а) посадки защитных полос;
- б) распашки поперек склона;
- в) постоянного поддержания растительного покрова;
- г) всех перечисленных факторов.

12. Из приведенного ниже списка выберите мероприятия, способствующие приостановке эрозионного процесса:

- 1. переход на малоотходные технологии;

2. организация заказников и заповедников;
3. безотвальная и плоскорезная вспашка;
4. вспашка поперек склонов;
5. регулирование снеготаяния;
6. борьба с загрязнением воды, воздуха;
7. создание полезащитных, водорегулирующих и приовражных полос;
8. обработка почвы с оборотом пласта;
9. плужная обработка почвы;
10. применение тяжелой техники при обработке почвы;
11. строительство противозрозионных прудов на вершинах
12. оврагов, аккумулирующих сток;
13. строительство земляных валов;
14. строительство водоотводящих каналов.

13. В степных экосистемах в течение длительного времени формировались самые плодородные почвы: черноземные и каштановые. В 50-е гг. XX в. в СССР и Канаде проводилось освоение целинных земель: распашка степей для выращивания на них пшеницы и других зерновых культур. Что вам известно об этом? Почему некоторые ученые выступали против распашки степей и использования их для выращивания сельскохозяйственных культур? Какие факторы являются лимитирующими для выращивания сельскохозяйственных растений в степных районах? К каким последствиям может привести частая обработка (в первую очередь отвальная вспашка) почвы в степи?

14. Если смешать воду, песок, неорганические и органические удобрения, будет ли эта смесь почвой?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

Основная литература:

1. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учебник для вузов / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04698-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488751>
2. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016287-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1712398>.
3. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования: учебник для СПО / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 354 с.

Дополнительная литература:

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология.- М.: ЮНИТИ, 1998.
2. Арустамов Э.А., Левакова И.В., Баркалова Н.Б. Экологические основы природопользования. - М.Издательский дом «Дашков и К0», 2000.
3. Вернадский В.И. Биосфера. – М., 1975.
4. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная.- М.: Агар, 1999.
5. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования. — М., Academia, 2004.
6. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера.- М.: , 1990.
7. Одум Ю. Экология. Т.1-2,-М.:1986.
8. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.,1990.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Методические указания по выполнению самостоятельных работ по
дисциплине

Направление подготовки 05.03.03

Профиль

Квалификация выпускника

Картография и геоинформатика

Геоинформатика

Бакалавр

Ставрополь, 2025

1. Введение в экологию и природопользование. Экология как наука. Основные понятия.

История становления экологии. Методы экологических исследований

Тематика рефератов, докладов, сообщений

1. Роль экологии в современном обществе.
2. Рождение новых наук на стыке с экологией.
3. Проблемы изучаемые современной экологией.

2. Общая характеристика строения и функционирования природной среды.

Отношение к природным ресурсам на разных этапах формирования человеческого общества

Задания для контроля владения компетенциями

1. Перечислите наиболее важные теоретические достижения экологии в первой половине XX века.
2. Назовите крупнейшие современные научные экологические школы.

Тематика докладов, сообщений

1. Роль ботаники и зоологии в формировании экологии как науки.
2. Роль географии в формировании экологии как науки.
3. Роль российских ученых-натуралистов в формировании науки экологии.
4. Основные направления исследований, характеризующие развитие экологии в начале XX века.
5. Экология начала XXI века.

3. Понятие о биосфере. Биогеохимические циклы. Разноуровневые экологические проблемы

Тематика докладов, сообщений

1. Энергетическая проблема и энергосбережение.
2. Развитие альтернативных источников энергии.
3. Физические загрязнения окружающей среды.
4. Химические и биологические загрязнения природной среды.
5. Загрязнение Мирового океана.
6. Антропогенное воздействие на животных и причины их вымирания.
7. Проблема отходов.
8. Радиоактивное загрязнение природной среды.
9. Продовольственная проблема. Загрязнения продуктов питания.
10. Экологическое образование, воспитание и культура.
11. Экологические катастрофы.

4. Понятие, сущность, основные виды природопользования. Среды жизни

Тематика докладов, сообщений

1. Экологические особенности паразитов.
2. Сравнение водной и наземно-воздушной среды.
3. Сравнение водной и почвенной среды.
4. Экологические зоны мирового океана.
5. Основные адаптации растительных и животных организмов к водной среде.
6. Экологическая пластичность водных организмов.
7. Роль микроорганизмов, высших растений и животных в почвообразовательных процессах.
8. Основные адаптации животных и растений к жизни в почве.
8. Роль организмов в создании среды друг для друга.
9. Живые организмы – индикаторы среды.
10. Практическое использование биоритмов цветения растений человеком.
11. Время как экологический фактор.
12. Сезонная цикличность выносливости организмов.
13. Циркадные и лунные ритмы.
14. Два типа фотопериодической реакции (ФПР).
15. Приспособления растений к неблагоприятным сезонным явлениям.
16. Приспособления животных к неблагоприятным сезонным явлениям.

Задания и вопросы для развития и контроля владения компетенциями

Задание (4.А). Заполните таблицу 4.13, описав преимущества и недостатки каждого из трёх основных способов приспособления организмов.

Таблица 4.13

Основные способы приспособления организмов к неблагоприятным условиям среды

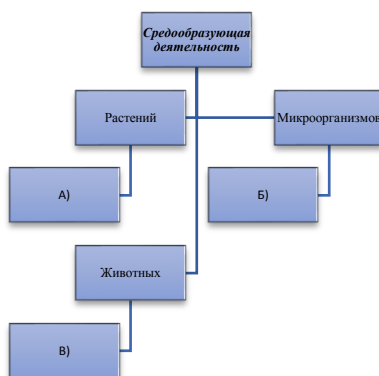
	преимущества	недостатки
подчинение		
сопротивление		
избегание		

Задание (4.Б). Объясните, почему в давние времена воины определяли приближение вражеской конницы, приложив ухо к земле. В какой среде у животных орган слуха имеет наиболее сложную организацию (сравнивать необходимо близкородственные группы животных)? Почему? В каких - наименее сложное? Доказывает ли это, что в этих средах животные плохо слышат?

Задание (4.В.) Заполните пропуски в тексте

1. Выталкивающую силу воды определяет ее _____
2. В водоемах _____ режим воды более мягок, чем на суше.
3. Морские организмы не могут жить в пресных водах так же, как и пресноводные в морях, в основном из-за концентрации _____
4. Как по разнообразию биологических видов, так и по плотности заселения организмами самой насыщенной средой жизни является _____
5. Закон большого числа яиц, отложенных животными, справедлив для _____
6. Микроклимат в основном создают _____
7. Биологический путь самоочищения водоемов возможен благодаря _____ питанию.
8. Внешнее подобие организмов, возникшее в результате сходного образа жизни, называют _____.

Задание (4.Г.) Приведите примеры влияния организмов на среду обитания в схеме.



4.1. Вопросы

4.1.1 Одно из изменений, вызванных живыми организмами в окружающей среде, состояло в том, что запасы питательных веществ, образовавшихся небиологическим путем в первичном «бульоне» стали истощаться. Как это повлияло на дальнейшую эволюцию жизни?

4.1.2. Кто сильнее изменяет среду продуктами своей жизнедеятельности – крупное млекопитающее или такое же по весу количество бактерий?

4.1.3. Какое адаптивное преимущество дает бактериям и *Gonyaulax* их способность вырабатывать токсины? Какие вы можете провести эксперименты, чтобы подтвердить свое мнение?

4.1.4. Большинство пресноводных беспозвоночных утратило подвижную личиночную стадию, имеющуюся у их морских сородичей. Можете ли вы объяснить адаптивное преимущество этого? (Подумайте, прежде о различиях между пресноводными водоемами (озера, реки и д.р. и морем).

4.1.5. Бобовые растения улучшают условия для последующего урожая зерновых. Что меняют они в окружающей среде?

4.1.6. Приведите примеры диких животных и растений, для которых человеческая деятельность улучшила среду обитания?

4.1.7. Почему у уток яйца более округлой формы, чем у курообразных?

4.1.8. Изображенные на рисунке 4.1 животные и растения обитают на разных глубинах. Дайте название для типов живых обитателей:

- 1.
- 2.
- 3.

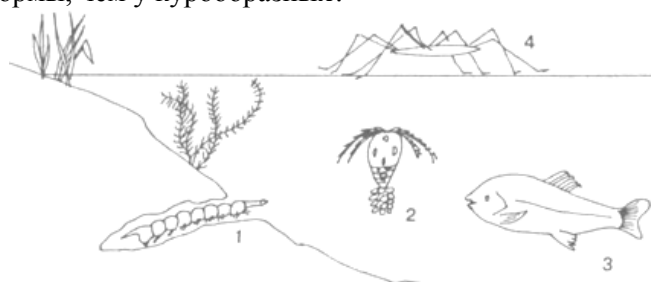


Рис.4.1 Типы живых обитателей водоема

Задание (4.Д) На рис. 4.15. «Классификация биоритмов по продолжительности» укажите недостающий тип.

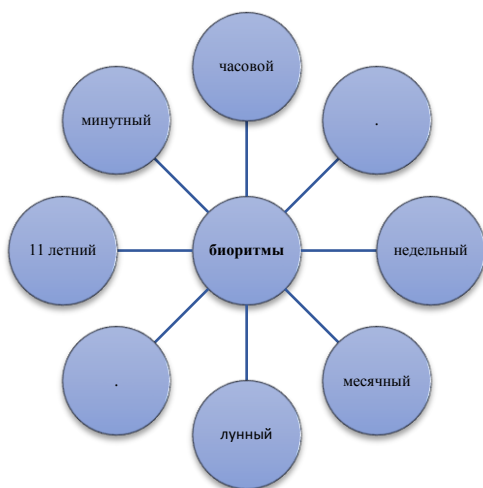


Рис.4.2. Классификация биоритмов по продолжительности

Задание (4.Е)). Впишите в таблицу 4.1 «Характер фотопериодизма у растений» из приведенного списка примеры растений с разными типами фотопериодизма и укажите географические широты, в которых они обитают (*Просо, хризантема, гречиха, ячмень, томаты, лен, свекла, томаты, кукуруза, салат, подсолнечник, горчица, горох, рис, соя, овес, подорожник, пшеница, конопля, горох.*)

Таблица 4.1

Характер фотопериодизма у растений

Растения	Географические широты	Примеры
Длиннодневные	А)	Б)
Короткодневные	В)	Г)
Нейтральные	Д)	Е)

Задание (IV.В). Заполните пропущенные в таблице 4.2 ячейки и ответьте на вопросы.

Таблица 4.2

Космические ритмы

Ритм	Период	Явление	Причины
Приливный		Морские и атмосферные явления	
Суточный и циркадный			Осевое вращение Земли

Годичный или сезонный		Смена времен года; сезонные явления	
Солнечная активность		Различные физиологические и биохимические явления	
Глобальный климатический	50-100 тыс. лет		Прецессия земной оси, изменение формы и наклона земной орбиты
Галактический год	250 млн. лет		Обращение Солнца вокруг центра Галактики

- ✓ Все ли биологические ритмы являются адаптивными? Почему их так называют?
- ✓ Почему правильнее говорить не суточные а циркадный ритмы?
- ✓ Насколько широко распространена фотопериодическая реакция?
- ✓ У каких организмов и почему отсутствует суточный ритм?
- ✓ Может ли годичный ритм проявляться в ряду поколений?

5. Мониторинг и оценка качества природной среды. Экологические факторы

Тематика докладов, сообщений

- a. Концепция континуума: история и значение для экологии.
- b. Роль лимитирующих факторов в определении состава биоты экосистем.

Задания и вопросы для развития и контроля владения компетенциями

1. Заполните таблицу 5.1 «Экологические факторы».

Таблица 5.1

Экологические факторы		
Группа факторов	Определение	Пример
1.		
2.		
3.		

2. Заполните таблицу 5.2 «Действие абиотических факторов».

Таблица 5.2

Действие абиотических факторов		
Фактор	Действие на растения	Действие на животных
Свет		
Температура		
Влажность		

3. Назовите общие закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы (закон минимума Ю.Либиха и толерантности В. Шелфорда, правило взаимодействия факторов, правило экологической индивидуальности видов Л.Раменского).

4. К какой группе вы отнесете коралловых полипов: к эври-или стенобионтам?

5. К какой группе в отношении условий среды обитания вы отнесете синего кита?

6 В каких условиях формируются эврибионты: в экстремальных или благоприятных? В каких условиях формируются стенобионты?

Важнейшие экологические факторы и адаптации к ним организмов

Тематика, докладов, сообщений

1. Вода как фактор существования наземных растений и животных.
2. Пища как фактор экологии животных.
3. Деятельность человека как фактор экологии растений и животных.
4. радиоактивное излучение как экологический фактор.
5. Давление как экологический фактор.

6. Использование явления скрытой жизни в хозяйственной практике.
7. Пожары как экологический фактор .

Вопросы и задания для контроля владения компетенциями

1. Объясните, почему у стланцевых форм карликовой березы, ели, можжевельника и кедровника, верхние ветви, поднимающиеся высоко над землей, обычно всегда полумертвые или мертвые, а стелющиеся - живые.
2. Какой экологический результат возможен, если влажность будет постоянной, а количество тепла будет изменяться? Возможно ли такое явление в реальных условиях?
3. Какие произойдут изменения и почему, если увеличится степень увлажнения почвы, например вследствие строительства и подъема уровня грунтовых вод?
4. Какие факторы привели к возникновению самой большой пустыни мира Сахары?

6. Природоохранная деятельность предприятий.

Формы воздействия организмов друг на друга.

Вопросы и задания для контроля владения компетенциями

Задания с развернутым ответом.

1. В странах с мягким климатом можно увидеть зимой и весной деревья без листьев, на ветвях которых растёт омела - растение, похожее на зелёный шар. Предложите способ, которым можно установить паразитический тип взаимоотношений между омелой и соответствующим деревом.
2. Приведите примеры (не менее трёх) полезно-нейтральных биотических отношений между организмами. Ответ поясните.
3. Приведите примеры организмов, не влияющих друг на друга (не менее 3).
4. Приведите примеры средообразующей деятельности организмов.
5. Что такое территориальность какую роль она играет в сообществе?
6. Какую роль в жизни сообщества играют виды средообразователи?
7. Какую роль в сообществе играют организмы производители?
8. По каким признакам можно определить присутствие диких животных в районе вашего пребывания на природе?
9. В чем заключается прямое и косвенное воздействие человека на животных?

7. Охраняемые природные территории. Проектирование экологических каркасов.

Экология популяций

Вопросы и задания для контроля владения компетенциями

- A. В Средней Азии обитает несколько видов воробьев, которые могут давать плодовитое потомство при скрещивании. Однако в природе практически не наблюдается гибридизация между ними. За счет, каких механизмов обеспечивается изоляция?
- B. На территории охотничьего хозяйства стала резко снижаться численность куропаток. Что бы вы рекомендовали охотоведу?
- C. Почему в границах своего ареала вид образует локальные популяции?
- D. Почему в целях повышения улова рыбы в северных морях экологи рекомендовали увеличить диаметр ячеи орудий лова?
- E. Заполните блоки схемы пространственной структуры вида.

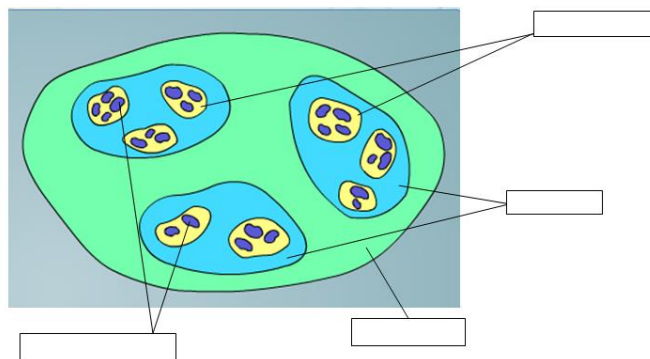


Рис.7.1. Пространственная структура вида

Вопросы и задания для контроля владения компетенциями

- A. Что означает оптимизация состояния популяции?
- B. Какие методы определения численности и плотности популяций вы знаете?
- C. Охарактеризуйте механизмы саморегуляции популяции.
- D. Какие преимущества дает популяции разновозрастность входящих в ее состав особей?
- E. Какое значение для популяции раннецветущих насекомоопыляемых растений (медуница, примула обыкновенная и др.) могут иметь растянутые во времени сроки зацветания?
- F. Приведите примеры популяций с разными кривыми выживания.

8. Современный этап развития природопользования. Антропогенное воздействие на атмосферу

Вопросы и задания для контроля владения компетенциями

- 1. Какое влияние оказывает антропогенная деятельность на состояние атмосферы?
- 2. Какие основные антропогенные источники загрязнения атмосферы вам известны?
- 3. Какой слой атмосферы наиболее подвержен антропогенному загрязнению?
- 4. Как называется состояние нижнего слоя атмосферы в данном месте и в данное время?
- 5. В каком слое атмосферы возможна жизнь?
- 6. Какие факторы необходимо учитывать при выборе точек контроля атмосферного воздуха?
- 7. Какие загрязнители городского воздуха вам известны?
- 8. Какие методы контроля качества воздуха вам известны?
- 9. Какие показатели устанавливают для характеристики состояния атмосферного воздуха населенных пунктов?
- 10. Какая запыленность атмосферного воздуха считается допустимой?
- 11. Каковы основные источники загрязнения воздуха в жилых помещениях?
- 12. Что является основным источником загрязнения воздуха в крупных городах?
- 13. Какой газ является основным загрязнителем воздуха?

9. Организация охраны окружающей среды в современной России. Антропогенное воздействие на гидросферу и литосферу

Вопросы и задания для контроля владения компетенциями

- 1. Основные антропогенные воздействия на гидросферу
- 2. Основные антропогенные загрязнители гидросферы
- 3. Виды антропогенного воздействия на литосферу
- 4. Какое влияние оказывает биосфера на литосферу гидросферу и атмосферу?
- 5. Почему человек не может жить без атмосферы гидросферы и литосферы докажите почему?
- 6. Какое влияние оказывает биосфера на литосферу гидросферу и атмосферу?
- 7. Способы борьбы с загрязнением гидросферы.
- 8. В чем проявляется антропогенное воздействие на экосистемы?
- 9. Виды антропогенных опасностей.
- 10. Каково содержание пресной воды по отношению ко всем ресурсам гидросферы?
- 11. Каковы основные загрязняющие вещества и источники загрязнения литосферы?
- 12. Основные мероприятия по защите литосферы.

Рекомендуемая литература

Основная литература:

- 1. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учебник для вузов / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04698-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488751>
- 2. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-016287-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1712398>.

3. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования: учебник для СПО / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 354 с.

Дополнительная литература:

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология.- М.: ЮНИТИ, 1998.
2. Арустамов Э.А., Левакова И.В. , Баркалова Н.Б. Экологические основы природопользования. - М.Издательский дом «Дашков и К0», 2000.
3. Вернадский В.И. Биосфера. – М., 1975.
4. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная.- М.: Агар, 1999.
5. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования. — М., Academia, 2004.
6. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера.- М.: , 1990.
7. Одум Ю. Экология. Т.1-2,-М.:1986.
8. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.,1990.